

# **Laboratorionäytteiden kirjaus- ja säilytysjärjestelmä lääketieteellisissä tutkimusprojekteissa**

## **ATK-järjestelmän määrittäminen**

Reija Ekholm

<b>Tekijät</b> Reija Ekholm	<b>Ryhmä</b> TIKOKI06
<b>Opinnäytetyön nimi</b> Laboratorionäytteiden kirjaus- ja säilytysjärjestelmä lääketieteellisissä tutkimusprojekteissa, ATK-järjestelmän määrittäminen	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 12 ja 92 sivua
<b>Ohjaajat</b> Tanja Bergius, Haaga-Helia AMK Janne Suvisaari, HUS	
<p>Sairaalariorit ovat kiinteästi mukana lääketieteellisessä tutkimustoiminnassa osallistuen näytteiden ottoon, käsittelyyn sekä näytteiden pakastamiseen tulevia tarpeita varten.</p> <p>Tämän työn tarkoituksena on tukea laboratorion osuutta tutkimustoiminnassa parantaen näytteiden kirjaus- ja pakastusprosessia määrittämällä sen tueksi tehtävä ATK-ohjelma. Tuleva Pakastekanta-ohjelma konfiguroidaan myöhemmin jo käytössä olevasta Tallentaja-ohjelmasta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa uuden Pakastekanta-ohjelman konfigurointia varten määrittelydokumentaatio, joka sisältää suppean vaatimusmäärittelyn, määrittelykuvaston, testaussuunnitelman ja alustavan käyttöohjeen.</p> <p>Menetelmänä käytettiin systeemityöprosessia, jonka mukaan dokumentit työstettiin. Entisenä työntekijänä opinnäytetyön tekijälle laboratorion käytännöt ja työn sisältö olivat jo selvillä, joten laajamittaisia kyselyjä tai haastatteluja ei tarvittu. Palaverissa tulevien käyttäjien kanssa katselmoitiin näytteiden käsittelyn toimintaprosessi sekä käyttötapaukset, luokkakaavio ja käyttäjien käyttötilanteet. Valmis määrittelykuvasto ja testaussuunnitelma on vertaiskatselmoitu Haaga-Helian käytännön mukaisesti.</p> <p>Tavoitteiden mukaisesti tulokseksi saatiin määrittelydokumentointi suppean vaatimuskartoituksen perusteella. Määrittely sisältää neljä pääkäyttötapausta ja yhden osakäyttötapausten. Määrittelykuvaston lisäksi tehtiin myös käyttöönottosuunnitelma. Testaussuunnitelma ja alustava käyttöohje laadittiin määrittelyn ja toiminnassa olevan Tallentaja-ohjelman pohjalta.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan todeta tavoitteet toteutuneiksi. Määrittelydokumentoinnin avulla toimeksiantaja voi siirtyä hankkeessaan eteenpäin, Pakastekanta-ohjelman systeemityöprosessin mukaisiin suunnittelu- ja toteutusvaiheisiin.</p>	
<b>Asiasanat:</b> Systeemityö, määrittelykuvasto, laboratorionäyte, tutkimusprojekti.	

Degree programme

<b>Authors</b> Reija Ekholm	<b>Group</b> TIKOKI06
<b>The title of thesis</b> The Registering and Freezing System of Laboratory Samples in Clinical Studies, The Specifications	<b>Number of pages and appendices</b> 12 and 92 pages
<b>Supervisors</b> Tanja Bergius, Haaga-Helia AMK Janne Suvisaari, HUSLAB	
<p>Hospital laboratories are actively participating in clinical studies by taking and preparing samples as well as by freezing the samples for future use.</p> <p>The purpose of this thesis was to assist the laboratory to improve their process of handling samples as part of the clinical studies. The scope was to create the specification documentation for new software, which would support the process of registering and freezing the samples. The software, Pakastekanta, will be developed later by configuring the currently used software, Tallentaja. The objective was to create the specification documentation for the configuration containing constricted user requirements, specification diagrams, a testing plan and a preliminary user manual.</p> <p>The method used was the software engineering process based on which the documents were created. As the past employee of the laboratory, the author of this paper had already a prior knowledge of the laboratory procedures and environment. Therefore, no in-depth questionnaires or interviews were needed to be performed. In the meetings with the users of the new software, the workflow of sample processing were reviewed and defined as well as use-cases, class model, scenarios and sequence diagrams. The specification document of diagrams and the testing plan were reviewed by a peer student according to the requirements of Haaga-Helia.</p> <p>As planned, the result of the study was the specifications for the new software based on the constricted user requirements. In the specifications, there are four primary use-cases and one extending use-case. In addition to the specification diagrams, the implementation plan was produced. The testing plan and the preliminary user manual were compiled on the basis of the specifications and the current Tallentaja software.</p> <p>The study concludes that the objectives of the thesis were met. Based on the specifications documentation, the laboratory is now able to proceed with the software engineering process to the next phases: the design and the implementation of the new Pakastekanta software.</p>	
<b>Key words:</b> Software engineering, specification, laboratory samples, clinical studies	

# Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Tausta.....	1
1.2	Tavoite .....	1
1.3	Käsitteet.....	2
2	Systeemityö .....	3
2.1	Systeemityön vaiheet.....	4
2.2	Laatu systeemityössä.....	4
2.3	Systeemityön vaiheet opinnäytetyössä.....	5
2.3.1	Vaatusmääritys .....	5
2.3.2	Määrityskuvasto .....	5
2.3.3	Testaussuunnitelma.....	6
2.3.4	Käyttöönottosuunnitelma .....	7
2.3.5	Käyttöohje.....	7
3	Yhteenveto.....	8
	Liitteet .....	10
	Lähteet .....	11

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön aihe liittyy Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin liikelaitoksena toimivan HUSLABin Lastenklinikan laboratorion toimintaan. Lastenklinikan laboratorio tuottaa sijaintisairaalalleen Lastenlinikalle sekä Lastenlinnalle niiden tarvitsemia laboratoriotutkimuksia, noin 360 000 vuosittain.

Naisten ja lasten sairaalan tehtäviin kuuluu hoito, opetus ja tutkimus, kuten myös kaikkien yliopistolliseen sairaalaan kuuluvien yksiköiden tehtäviin. Tutkimusprojektin aloittaminen on iso prosessi, joka vaatii erilaisia lupia ja sopimuksia, muun muassa eettisen toimikunnan luvan sekä sopimuksen näytteiden otosta ja tutkimisesta HUSLABin kanssa.

## 1.1 Tausta

Lastenlinikalla tutkimustoiminta on vilkasta, vuosittain uusia projekteja aloitetaan 15 - 30. Lähes poikkeuksetta näihin projekteihin liittyy laboratoriotutkimuksia, joiden ottamisesta ja käsittelystä laboratorio huolehtii. Valtaosa tutkimusprojektinäytteistä analysoidaan saman tien, mutta osa pakastetaan tulevia tarpeita varten. Näytteet pakastetaan projektin, säilytyslämpötilan ja näytteen laadun mukaan omiin rasioihinsa.

## 1.2 Tavoite

Opinnäytetyön päätavoitteena on määrittää Pakastekanta-ohjelman vaatimat uudet piirteet ja toiminnallisuus. Muina tavoitteina on tuottaa systeemityön etenemistä helpottavat testaus- ja käyttöönottosuunnitelmat sekä alustava käyttöohje. Määrityksen perusteella toimeksiantaja voi siirtyä seuraaviin systeemityön vaiheisiin.

Pakastekanta-ohjelman tavoitteena on puolestaan tukea projektinäytteiden kirjaus- ja säilytysprosessia laboratoriossa. Näytteet kirjataan ohjelmaan, joka samalla antaa ehdotuksen niiden pakastuspaikoiksi. Näin pakastimet pysyvät hyvässä järjestyksessä ja näytteet ovat myöhemmin helposti löydettävissä sijaintitietojen avulla.

Pakastekanta-ohjelmasta hyötyvät myös tutkijat, jotka saavat tiedot pakastettuina olevista näytteistä. Laboratorio voi tulostaa ohjelmasta listauksia näytteistä eri projektien, pakettien, tutkimusten tai vastuhenkilöiden mukaan. Lisäksi toimeksiantaja hyötyy opinnäytetyön tuloksista

voidessaan siirtyä Pakastekanta-hankkeessaan eteenpäin, systeemityöprosessin mukaisiin suunnittelu- ja toteutusvaiheisiin määrittelyn valmistuttua.

Opinnäytetyönä tuotetaan Pakastekanta-ohjelman suppea vaatimusmäärittely, määrittelykuvasto, testaussuunnitelma sekä alustava käyttöohje. Suppeassa vaatimusmäärittelyssä (osa A) kuvataan tulevan ohjelman toiminnallisuus, joka toimii varsinaisen määrittelyn perustana. Määrittelykuvaston (osa B) pohjalta on mahdollista laatia testaussuunnitelma (osa C) ja alustava käyttöohje (osa D). Opinnäytetyön osana laadittiin vielä alustava käyttöönottosuunnitelma (osa E), vaikka ohjelman toteutuksen ajankohtaa ei ole vielä varmistettu.

Opinnäytetyön liitteenä on projektikansio. Määrittelyn ja muiden osien perustana on käytetty Haaga-Helian ”Tietojärjestelmän suunnittelutaito” – kurssin mallidokumentteja ja opintomateriaalia.

### 1.3 Käsitteet

Oheiseen taulukkoon on koottu opinnäytetyössä laboratoriotoimintaan liittyviä käsitteitä.

Tutkimusprojekti	Tietyn lääketieteellisen ongelman tutkimiseksi tai selvittämiseksi perustettu projekti
Vastuuhenkilö	Tutkimusprojektin vastuuhenkilö
Pyyntöpaketti	Useita tutkimuksia sisältävä paketti Multilab-järjestelmässä
Tutkimus	Yksittäinen laboratoriotutkimus, esim. P -Gluk
Näyte	Näyte on potilaasta otettu veri-, virtsa, uloste- tai kudospäyte. Tässä työssä yhdellä näytteellä on yksi tutkimus.
Tallentaja	Käytössä oleva tietokanta-ohjelma
Pakastekanta	Tallentajan pohjalle konfiguroitava säilytysjärjestelmä-ohjelma
Säilytysjärjestelmä	Ohjelman ehdottamia säilytysjärjestelmän fyysisiä osia ovat pakastimet, hyllyt, telineet ja rasiat.

## 2 Systeemityö

Opinnäytetyön viitekehystenä toimii systeemityön prosessi. Prosessista toteutetaan opinnäytetyönä tuotettava suppea vaatimusmäärittely, määrittelykuvasto, testaussuunnitelma, käyttöönotto-suunnitelma ja alustava käyttöohje Pakastekanta-ohjelmalle.

”Systeemillä tarkoitetaan osista muodostuvaa kokonaisuutta ja systeemityöllä tietosysteemin rakentamista, kehittämistä ja kunnossapitämistä. Tietosysteemi puolestaan on tietojenkäsittely- ja siirtolaitteista, niitä käyttävistä ja hoitavista ihmisistä, toimintaohjeista, tietokoneohjelmista ja tiedoista muodostuva systeemi.” (Virkki & Somermeri 2000, 8-9.)

Systeemityötä voi tehdä monilla eri tavoin. Planning Extreme Programming-kirjan mukaan systeemityöprosessi kulkee projektin kuluessa tehtävien pienten korjausliikkeiden avulla kohti päämäärää. Tärkeää osaa määrittelyssä ja suunnittelussa näyttelevät käyttäjien tarinat, joita sekä käyttäjät itse että järjestelmän kehittäjät ymmärtävät. Tarinoiden etu on siinä, että ne mahdollistavat vuoropuhelun käyttäjien ja suunnittelijoiden välillä. (Fowler & Beck 2001, 11-13, 45-52.)

Hyvän tarinan tulee olla tarpeeksi lyhyt ja yksinkertainen, vain mieluiten yhdellä lauseella kuvattuna ohjelman yhden piirteen mittainen. Tarinat voidaan kirjoittaa yhdelle kortille ja korttien järjestystä voidaan muuttaa. Tarinoiden tulee olla toisistaan riippumattomia sekä niiden tulee olla testattavissa, jotta tiedetään, että tämä ohjelman piirre on käyttäjien vaatima sekä että sen toteutus on onnistunut. Tässä on vastaavuus perinteisemmän menetelmän yhteen käyttö- tai osakäyttötapaan. (Fowler & Beck 2001, 11-13, 45-52.)

Systeemityö ei ole pelkästään koodausta, vaan ohjelmiston kehitysprosessi, joka vaatii johtamis- ja kommunikaatiokykyä. Samoin tarvitaan analysointi- ja suunnitteluosaamista, standardien ja menettelytapojen noudattamista sekä tiimityöskentelytaitoja. (Leon 2005, 15-16.)

Ohjelmistotyö ei ole taidetta, se on käyttäjävaatimusten rajoittamaa, tiimipäätöksiä, johdon määräyksiä, eli koko tiimin ponnistelujen tulos. Onnistunut tuote vaatii lisäksi hyviä markkinointi-, ylläpito- ja asiakaspalvelutaitoja. Monet ei-tekniset tehtävät (kurinalaisuus, tiimityö, markkinointi, rahoituksen hallinta, suunnittelu) kuuluvat asiaan. (Leon 2005, 16.)

## 2.1 Systeemityön vaiheet

Systeemityö jakaantuu seuraaviin päävaiheisiin: Määrittäminen-, suunnittelu-, toteutus- ja käyttöönottovaiheet. Edellä luetellut vaiheet taas jakaantuvat useisiin osavaiheisiin ja lopulta yksittäisiin tehtäviin. Systeemityö on liiketoiminnan kehittämistä lähtevää tietojärjestelmän suunnittelua. Kehittämissuunnitelmista muodostetaan hankkeita ja luodaan projekteja, jotka projektityön mallin mukaisesti tulevat yleensä läpiviedyiksi. (Virkki & Somermeri 2000, 27, 47.)

IEEE standardi (Std-610-1990) määrittelee SDLC (= Software Development Life Cycle) ajanjaksoksi, joka alkaa, kun ohjelmistotuotetta aloitetaan suunnittelemaan ja päättyy, kun tuote ei enää ole käytössä. SDLC sisältää tyypillisesti aloitus-, määrittäminen-, suunnittelu-, käyttöönotto-, testaus-, asennus-, tarkastus-, käyttö- sekä ylläpito- ja joskus eläköitymisvaiheen. (Leon 2005, 17.)

Leonin mukaan SDLC:n vaiheet ovat projektin aloitus, vaatimusanalyysi sekä määrittäminen, järjestelmänalyysi, järjestelmäsuunnittelu, koodaus- ja yksikkötestaus, integraatiotestaus, hyväksymistestaus, käyttöönotto, projektin lopetus, ylläpito ja lopetus/eläköityminen. (Leon 2005, 18-19.)

## 2.2 Laatu systeemityössä

Laatujohdaminen jakautuu laadunohjaukseen ja laadunvarmistukseen. Näiden rakenneosat ovat jaettavissa vastuuksiin ja valtuuksiin, laatuorganisaatioon, resursseihin ja henkilöstöön sekä operatiivisiin menettelyohjeisiin. ISO 9000 sarjan standardit määräävät lisäksi, että laatujärjestelmä on oltava dokumentoitu ja yrityksessä on järjestettävä sisäisiä auditointeja sekä johdon laatu-katselmuksia. (Yli-Olli, Hokkanen 1991, 36-37.)

Ohjelmistotalan laatujärjestelmissä on lisäksi omiksi erillisiksi rakennusosikseen luettavia kokonaisuuksia: Vaihejaon määrittelevät systeemityömalli, laatusuunnitelma, projektissa toteutettavat testauskäytännöt, tarkastus- ja katselmuskäytännöt, tuote- ja versionhallinta sekä dokumentaation hallinta. (Yli-Olli, Hokkanen 1991, 36-37.) Edellä mainitut osiot sisältyvät myös tehtävän opinnäytetyön pohjana käytettyyn Haaga-Helian määrittämenettelykäytäntöön.

Yli-Ollin ja Hokkasen mukaan ohjelmistoprojektin V-mallia käytetään mallintamaan systeemi-suunnittelun vertailutasoja ja vaiheita päätökseen tekoon sekä päätöksen teon perustana oleviin



testauksiin. V-mallin laatutoimet käsittävät katselmukset sekä eri vaiheissa tehtävät testaukset. Moduulitestauksella selvitetään ohjelmiston suunnittelun onnistuminen, integraatiotestauksella taas teknisen suunnittelun onnistuminen sekä hyväksymistestauksella määrittelyn onnistuminen. (Yli-Olli, Hokkanen 1991, 65-67.)

Ohjelmistoprojektin laadunohjauksen tavoitteena on saavuttaa yhtäpitävyys toimitettavan tuotteen ja määrittelyn välillä. Viimeistään hyväksymisvaiheessa määrittelyä ja lopputuotetta verrataan toisiinsa. Määrittelyn toinen rooli on määrittelyn oleminen lähtökohtana toimitettavan tuotteen suunnittelulle ja toteutukselle. Tärkeitä määrittelyssä on dokumentointi, jossa kuvataan mm. määrittelymenetelmä, määrittelyn vaiheet, määrittelydokumentin sisältö sekä määrittelyn tarkastusmenettely. (Yli-Olli, Hokkanen 1991, 115-119.)

Yksi systeemityölle laatustandardeissa asetettu vaatimus on jäljitettävyys. Tällä tarkoitetaan, että aiemman vaiheen kuvauksissa esitetyt vaatimukset ovat tunnistettavissa seuraavissa vaiheissa ja että kuvauksista voidaan osoittaa, ettei aiemmassa vaiheessa esitettyjä vaatimuksia ole unohdettu. (Fowler & Beck 2001, 11-13, 45-52.)

### **2.3 Systemityön vaiheet opinnäytetyössä**

Opinnäytetyössä toteutetaan systemityön vaiheista vaatimusmäärittäminen ja määrittämissuunnitelma. Systemityöprosessiin kuuluvat suunnittelu-, toteutus-, testaus- ja käyttöönottovaiheet toteutetaan myöhemmin.

#### **2.3.1 Vaatimusmäärittäminen**

”Vaatimusmäärittäminen olennaisimmat tehtävät ’Mini’-mallin mukaisesti ovat nykytoiminnan kuvaaminen, uuden toiminnan tavoitteiden asettaminen ja tulevan toiminnan kuvaaminen.” (Virkki & Somermeri 2000, 49.)

Pakastekannan suppea vaatimusmäärittäminen löytyy opinnäytetyön osasta A.

#### **2.3.2 Määrittämissuunnitelma**

”Määrittämissuunnitelma tulee tehdä äärimmäisen tarkasti, jottei tulevaa tietosysteemiä rakenneta väärille perustoille ja että se tulee toimimaan suunnitellusti. Tällaisten virheiden oletetaan löytyvän esitestausvaiheessa. Määrittämissuunnitelmassa kiinnitetään uuden ohjelman tavoitteet, jotka löytyvät nyky-

toiminnan kuvaamisen ja niiden analysoinnin perusteella. Tuleva toiminta tulee kuvata siten, että asetetut tavoitteet ja vaatimukset täyttyvät.” (Virkki & Somermeri 2000, 60-65.)

Määrittelyprosessin tuloksena syntyy määrittelydokumentaatio, jonka pohjalta varsinainen suunnittelutyö voidaan aloittaa. Määrittelydokumentaatiolle haetaan asiakkaan hyväksyntä ennen suunnitteluvaiheen aloitusta. Määrittelyvaihetta voidaan pitää projektin tärkeimpänä vaiheena. Määrittelyvaiheessa tehty virhe on erittäin kallis korjattava myöhemmissä vaiheissa.

Dokumentointiin on tärkeää panostaa, koska muutostenhallinta ja lisätöiden veloitus ei ole mahdollista ilman dokumentaatiota eikä ole perustaa, jolle hyväksyntä pohjautuisi. Työmäärän arviointi ei onnistu ja virheiden mahdollisuus kasvaa huomattavasti. Ilman dokumentointia myös henkilöresurssien vaihto on hankalaa kesken projektin. Aikataulut venyvät ja työmäärät kasvavat ilman dokumentaatiota ja ylläpitovaiheeseen siirtyminen on ongelmallista.

Määrittelyn tavoite on kuvata tulevan tietosysteemin toiminnallinen ja tiedollinen sisältö. ”Mini”-mallin mukaan määrittelyssä on tärkeää kuvata tietojen, tietoryhmien ja niiden väliset yhteydet. Tehtäviin sisältyy lisäksi tietosysteemin periaateratkaisusta päättäminen. Määrittelyyn kuuluvat myös käyttöönotto ja esitestaus. (Virkki & Somermeri 2000, 55-56).

Määrittely sisältää mm. karkean tason käyttötapauskartan, josta tarkennetaan käyttötapaukset riippuvuuskaavoineen sekä käyttötapauksilanteet tietotarvemäärittelyineen. Näistä johdetaan edelleen käyttäjän käyttötilanneskenaariot ja viestiyhteyksikaaviot. Säilytettävät tiedot sisältävät luokkamallin ja sen luokat eri kenttineen. Määrittelyyn sisältyy lisäksi yhteenveto käyttöoikeuksista, muita vaatimuksia käsittelysääntöineen, liittymät muihin atk-järjestelmiin sekä suojaustoimenpiteet. (Närvänen 2003; Vanhanen 2005.)

Pakastekannan määrittelydokumentti löytyy opinnäytetyön osasta B.

### **2.3.3 Testaussuunnitelma**

Testaus on suunnitelmallista virheiden etsimistä ohjelmaa tai sen osaa suorittamalla. Testauksen työvaiheet ovat suunnittelu, testiympäristön luonti, testin suorittaminen ja tulosten tarkastelu. Testaukseen, virheiden jäljitykseen ja korjaukseen kuluu ohjelmaprosessin resursseista lähes puolet, joten työ kannattaa suunnitella tarkasti.

Testausta suunnitellaan jo ohjelmaa määritettäessä, suunniteltaessa ja toteutettaessa. Testaus-suunnitelmaan kuuluvat mm. testitapausten luominen. Testiä suoritettaessa kirjataan testitulokset ylös testauspäiväkirjaan. Oleellisen tärkeää on määritellä testauksen lopettamiskriteerit.

Testauksessa virhe on poikkeama spesifikaatiosta, joten testituloksia verrataan niihin. Spesifikaatioina käytetään käyttötapaus- ja osakäyttötapauskuvauksia Pakastekannan määrittämissuunnitelma-asiakirjasta, versiosta 2.0.

Testaussuunnitelmassa on kuvattu testaamista ensin yleisesti, tarkentuen Pakastekannan uusien käyttötapauksien testaamiseen. Muiden osien testaaminen ei ole oleellista, koska ohjelmasta on jo käytössä oleva toimiva versio.

Pakastekannan testaussuunnitelma löytyy opinnäytetyön osasta C.

#### **2.3.4 Käyttöönottosuunnitelma**

Käyttöönotto on muutakin kuin toimiva ohjelma käyttöohjeineen, tarvitaan mm. taustatietojen keruuta, mahdollisesti tietojen konvertointia tai viemistä käsin uuden ohjelman tietokantoihin. Tulevien käyttäjien koulutus ohjelmiston käyttöön on yksi tärkeimmistä ennen käyttöönottoa huolehdittavista asioista. Esitestauksella todetaan määrittämissuunnitelman kuvauksen aukottomuus ja kattavuus, eli ohjelman toimivuuden perusta. (Virkki & Somermeri 2000, 69-72.)

Käyttöönoton tehtävät ”Mini”-mallin mukaan ovat tietojen keruu ja konversiot, tuotantoympäristön muodostaminen, tietokantojen luonti, henkilöstön koulutus, uusien tehtävien organisointi ja määrittäminen sekä varsinaisen tuotantokäytön aloitus. (Virkki & Somermeri 2000, 97-102.)

Käyttöönottosuunnitelmassa tulee kuvata varsinkin vaiheet ja aikataulu. Samoin kuvataan tarvittaessa tukipalvelut, virheraportointi sekä asiakkaan tehtävät ja vastuut. (HYTT 1998.)

Pakastekannan käyttöönottosuunnitelma löytyy opinnäytetyön osasta D.

#### **2.3.5 Käyttöohje**

Käyttöohje oli mahdollista tehdä, koska määrittämissuunnitelman kuvaukset kuvaavat ohjelman toiminnan. Ohjeen laatimista helpotti myös käytössä olevan Tallentajan toiminnallisuuden ja näyttöjen tuntemus.

Käyttöohjetta laadittaessa tulee tarkistaa, että ohje on ymmärrettävä ja että se on kirjoitettu käyttäjän näkökulmasta. Ohjeen tulee myös antaa kokonaiskuva järjestelmästä ja sen toiminnoista sekä kuvata ohjelman näytöt ja käyttötavat. Käyttöohjeesta ei pidä unohtaa ohjelman avaamis- ja sulkemistoimenpiteitä eikä varmistustoimia sekä tarvittavia käsin tehtäviä toimenpiteitä. Käyttöohjeen tulee sisältää poikkeustilanteet, virheilmoitukset ja niiden syyt sekä korjaustoimenpiteet. (HYTT 1998.)

Pakastekannan alustava käyttöohje löytyy opinnäytetyön osasta E

### **3 Yhteenveto**

Opinnäytetyön päätarkoituksena oli tuottaa määrityskuvasto käytössä olevan Tallentaja-ohjelman konfiguroimiseksi Pakastekanta-ohjelmaksi Lastenklinikan laboratorion käyttöön. Työn viitekehiksenä toimi systeemityön teoria. Käytetyt systeemityön menetelmät olivat jo kursseilla testattu ja soveltuivat hyvin tämän opinnäytetyön toteuttamiseen.

Työ aloitettiin suppean vaatimusmäärittelyn laatimisella, jotta kohdealueen prosessit ja ohjelman tarpeet tulisivat kartoitetuiksi. Vaatimusmäärittystä varten ei tarvittu haastatteluja, koska kyseessä oli opinnäytetyön tekijän entinen työpaikka ja oma vastuualue. Määrityskuvaston valmistumisen edetessä pidettiin tulevien käyttäjien kanssa palavereja, joissa tulevaa ohjelmaa esiteltiin. Näin varmistettiin vaatimusmäärittelyn ja määrittelyn vastaaminen käyttäjien tarpeisiin.

Tulevien käyttäjien kanssa pidetyt palaverit olivat yksi antoisimmista kokemuksista opinnäytetyöprosessissa. Niissä pääsimme läpikäymään laboratorion työprosesseja ja -tapoja, joten tilanne oli molemmien puolin antoisa. Käytännön läheisyyden ansiosta niissä esiin tulleet ongelmatilanteetkin edesauttoivat kehittämään ohjelmaa monipuolisemmaksi.

Määrittelyn yksi vaikeimmista vaiheista oli tuottaa kuvaus säilytyspaikkaehdotuksen päättelämiseksi, koska siinä pitää huomioida monia eri tekijöitä. Lopputulokseen päästiin kymmenien erilaisten päättelyprosessien ja kokeilujen jälkeen. Se on myös haasteellinen osuus testattavaksi.

Määrittelyyn sisältyvien käyttötapausten sekä käyttäjien käyttötilanteiden kuvaamiseen käytettävä työkaluohjelmisto ei ottanut löytyäkseen. Koululla käytettävissä Rational Rose oli muuttunut melkoisesti sitten syksyn 2007, joten siitä ei ollut apua. Seuraavaksi kokeilin ilmaisohjel-

misto Visual Paradigmaa, jonka Community Edition ei sisältänyt tarpeeksi ominaisuuksia mainoksista huolimatta. Lopuksi sain koulun kautta asennettua koneelleni MS Visio-ohjelman, joka on osoittautunut sekä monipuoliseksi että näppäräksi käyttää. Kuvausohjelmien käytön oppiminen tulee olemaan hyödyksi jatkossakin.

Määrittelyn perusteella päästiin muiden tavoitteiden työstämiseen: Testaussuunnitelman, käyttöönottosuunnitelman ja käyttöohjeen. Testauksessa saatoinkin paneutua uusien käyttötapausten testaamiseen, koska ohjelma on käytössä Tallentaja-versiona. Edellä mainitun päättelyprosessin testaaminen vaatii toistakymmentä erilaista testitapausta. Testitapaukset kuvataan käyttötapauksina ja niiden perusteella testausvaiheessa tehdään laboratoriotietojärjestelmään Multilabiin tutkimuspyynnöt, joiden avulla testaaminen tapahtuu.

Käyttöönottosuunnitelmaa tehtäessä ongelmana oli epätietoisuus käyttöönoton ajankohdasta, joten suunnitelman aikataulutus on tehty jaksoina suhteessa 0-hetkeen eli ohjelman käyttöönottoon. Suunnitelma sisältää vastuuhenkilöt, tehtävät ja aikataulut sekä tarvittavan viestinnän tulevasta ohjelmasta. Viestintä on tärkeä osa positiivisen vastaanoton luomiseksi sekä mahdollisen muutosvastarinnan vähentämiseksi.

Käyttöohje on alustava, koska ohjelmaa ei ole vielä toteutettu. Ohjeessa on käyttötapauksen perusteella laadittu toimintojen runko ja yksi näyttökaappaus tulevasta Pakastekanta-ohjelman näytöstä. Käyttöohjeeseen on lisäksi kerätty toimintaan ja tapoihin liittyviä sopimuksia, esimerkiksi missä järjestyksessä näytteet laitetaan pakastusrasiaan. Tärkeät poikkeustilanteiden toimintatavat on sisällytetty ohjeeseen. Poikkeustilanteita ovat mm. näytteiden lajittelun ruuhka-ajat ja päivystysaika. Päivystysajan toimintamallia voidaan käyttää myös, jos ohjelma ei jostain syystä ole käytettävissä. Ohjelman valmistuttua käyttöohjetta tulee täydentää useammilla näyttökaappauksilla ja muilla esimerkiksi pakastimien, telineiden ja hyllyjen kuvilla.

Ohjelmalle löytyi heti jatkokehitysideoita, jotka jäivät opinnäytetyön ulkopuolelle. Yksi niistä on ohjelman kehittäminen siten, että käsitteellä Näyte voi olla monta tutkimusta. Nykyisessä määrittelyssä yhdellä näytteellä voi olla vain yksi tutkimus. Tämä mahdollisuus voi toteutua, jos projekteille tulee yhdistelynäytteitä, kuten perusanalytiikassa on mm. Hitachi-näytteellä.

Toinen jatkokehityskohde on työstää 'Näytteiden listaus' -pääkäyttötapaukselle osakäyttötapaus, jolla käyttäjä voi vaihtaa listaukseen valittujen näytteiden tilan. Nyt tilan vaihto tehdään omalla käyttötapauksellaan 'Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset'. Kolmas kehitysidea kohdistuu tilanteisiin, jossa näytteiden säilytyspaikat ovat pidempään menneet väärin. Väärille pai-

koille toivotaan korjaustoimintoa, jolla kerralla voitaisiin helposti muuttaa väärin menneet paikat.

Yhteenvedona voidaan todeta työn edenneen suunnitelmien mukaisesti hyvän yhteistyön vallitessa ohjausryhmässä ja kaikkien tavoitteena olleiden dokumenttien valmistuneen aikataulussa. Tulosten valmistuttua HUSLAB voi jatkaa Pakastekanta-hankettaan systeemityön seuraaviin vaiheisiin, suunnitteluun, toteutukseen, testaamiseen ja käyttöönottoon. Pakastekanta on otettavissa käyttöön myös muissa HUSLABin yksiköissä. Mahdollisuutta myydä ohjelmaa HUSin ulkopuolelle esimerkiksi muille yliopistosairaaloille tai tutkimuskeskuksille ei ole poissuljettu.

## **Liitteet**

Osa A. Suppea vaatimusmäärittäminen.

Osa B. Määrittämissuunnitelma.

Osa C. Testausuunnitelma.

Osa D. Käyttöönotto-uunnitelma.

Osa E. Alustava käyttöohje.

## Lähteet

Fowler, M., Beck, K. 2001: Planning Extreme Programming. Addison-Wesley.

HYTT: Tarkistuslista toiminnalliselle määrittelylle, käyttöönotolle ja käyttöohjeelle:  
[http://www.cs.tut.fi/cgi-bin/run/hytt/sivuhaku.py?view\\_id=2&header\\_id=217](http://www.cs.tut.fi/cgi-bin/run/hytt/sivuhaku.py?view_id=2&header_id=217). Luettu 13.2010.

Leon A. 2005: Software Configuration Management Handbook. 2<sup>nd</sup> edition. Artech House.

Närvänen, H 2003. Haaga-Helia, Luokkamalliluento, kurssi Tiko. 7.9.2003.

Virkki, P & Somermeri, A 2000: Systeemityö tutuksi. 8. painos. Provano Oy. Vantaa

Vanhanen Ulla 2005. Haaga-Helian Käyttötapaukset luentotiivistelmä, kurssi Tiko / sys48d, 23.1.2005.

Yli-Olli, P., Hokkanen, T. 1991. Softa 9000, Ohjelmistotuotannon laadun kehittäminen.

## **Osa A**

**Suppea vaatimusmäärittäminen**



## PROJEKTINÄYTTTEIDEN KIRJAUS- JA SÄILYTYSJÄRJESTELMÄ PAKASTEKANTA - HUSLAB

TOIMINNALLINEN VAATIMUSMÄÄRITYSDOKUMENTTI

Versio	1_0	Hyväksytty
Tekijä	Reija Ekholm	17.1.2010
Tarkastanut		pp.kk.vvvv
Hyväksynyt	Ohjausryhmä	21.1.2010

## Dokumentin versiohistoria

Versio	Pvm	Tekijä	Muutoksen kuvaus/syy
0_1_1	10.1.2010	RE	luotu dokumentti
0_1_2	17.1.2010	RE	Täydennyksiä kappaleisiin 1, 2, 3
1_0	21.1.2010	RE	Ohjausryhmän kokouksen tekemät korjaukset

## SISÄLTÖ

1	NYKYTILAN KUVAUS .....	1
1.1	Hyksin tutkimusprojekti käytännöt .....	1
2	TULEVAN TOIMINNAN KUVAUS .....	1
2.1	Yleiskuvaus .....	1
2.2	Prosessi .....	2
2.3	Keskeiset käsitteet .....	3
2.4	Sidosryhmät .....	3
2.5	Järjestelmän käyttäjät .....	4
3	VAATIMUKSET KIRJAUS- JA SÄILYTYSJÄRJESTELMÄLLE .....	1
3.1	Tietojenkäsittelytehtävät .....	1
3.2	Käsittelysäännöt .....	3
3.3	Ei-toiminnalliset vaatimukset .....	3
3.4	Suunnittelun rajoitteet .....	3
	Viitteet .....	3

21.1.2010

versio 1\_0

## 1 NYKYTILAN KUVAUS

Vaatimusmäärittäyksessä kuvataan Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin liikelaitoksen HUSLABin LKL:n laboratorion toimintaa. LKL:n laboratorio kuuluu kliinisen kemian ja hematologian vastualueeseen. Lastenklinikan laboratorio tuottaa sijaintisairaallalleen Lastenlinikalle sekä Lastenlinnalle niiden tarvitsemia laboratoriotutkimuksia, noin 360 000 vuosittain.

### 1.1 Hyksin tutkimusprojektikäytännöt

Naisten ja lasten sairaalan tehtäviin kuuluu, kuten kaikkien yliopistolliseen sairaalaan kuuluvien klinikoiden, hoito, opetus ja tutkimus. Tutkimusprojektin aloittaminen on iso prosessi, joka vaatii erilaisia lupia ja sopimuksia, esimerkiksi eettisen toimikunnan luvan sekä sopimuksen näytteiden otosta ja tutkimisesta HUSLABin kanssa.

Lastenlinikalla on vilkas tutkimustoiminta, vuosittain uusia projekteja aloitetaan 15-30. Lähes poikkeuksetta näihin projekteihin liittyy laboratoriotutkimuksia, joiden ottamisesta ja käsittelystä laboratoriomme huolehtii. Näytteiden pyytäminen helpottuu käyttämällä projektikohtaisia pyyntöpaketteja, jotka voivat sisältää useita eri tutkimuksia.

## 2 TULEVAN TOIMINNAN KUVAUS

Valtaosa tutkimusprojektinäytteistä analysoidaan saman tien, mutta osa pakastetaan tulevia tarpeita varten. Näytteet pakastetaan projektin, säilytyslämpötilan ja näytteen laadun mukaan omiin rasioihinsa. Tämän 'Projektinäytteiden kirjaus- ja säilytysjärjestelmän' tavoitteena on tukea projektinäytteiden kirjaus- ja säilytys –prosessia tulevan uuden tietojärjestelmän avulla.

### 2.1 Yleiskuvaus

Tutkimushoitajat tekevät tutkimuspyynnöt Weblab-käyttöliittymän avulla Multilab- laboratoriotietojärjestelmään, jolloin ne saavat järjestelmän antaman ns. näytetunnuksen. Kun näyte on otettu ja käsitelty ohjeiden mukaan ja on valmis pakastettavaksi, näyte kirjataan PAKASTEKANTA-järjestelmään lukemalla näytetunnus viivakoodinlukijalla.

Viivakoodin mukana järjestelmään siirtyvät tietyt tiedot pyyntörekisteristä. Tietoja voidaan korjata ja täydentää, mm. pakastettavien putkien lukumäärää muuttamalla ja kommenttien lisäyksellä. Järjestelmä ehdottaa paikan, mihin pakasti-

21.1.2010

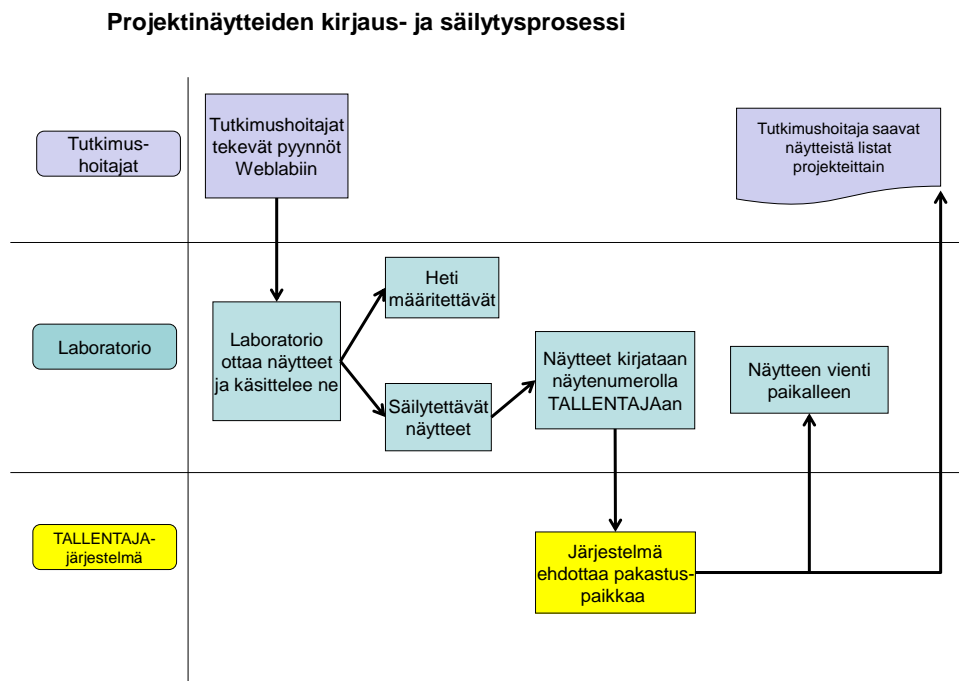
versio 1\_0

meen ja paikkaan näyteputki pakastetaan. Ehdotettavaan paikkaan vaikuttaa mm. projekti, näytteen säilytyslämpötila ja näytteen laatu. Kirjauksen jälkeen näyte viedään ehdotettuun paikkaan.

Säilytyksessä olevista näytteistä on mahdollista saada listauksia, jos näytteitä halutaan lähettää analysoitavaksi. Silloin on hyvä tulostaa listaus, jossa on halutut tiedot säilytyksessä olevista, kyseiseen projektiin liittyvistä näytteistä. Näytteet löytyvät helposti paikkatietojen mukaan ja voidaan lähettää tulostetun listan kanssa tekopaikkaan.

## 2.2 Prosessi

Kehittämisen kohteena on Projektinäytteiden kirjaus- ja säilytysprosessi, jota tukemaan saadaan tietojärjestelmä. Näytteet tullaan kirjaamaan uuteen tietojärjestelmään, josta niille saadaan yksiselitteiset paikat pakastamista varten. Prosessin kulku on kuvattu kuvassa 1.



Kuva 1. Projektinäytteiden kirjaus ja säilytysprosessi

Tavoitteena on parantaa kirjaus- ja säilytysprosessia niin, että näytteet tulisivat pakastettua niille paikoille, joita järjestelmä ehdottaa. Silloin ne olisivat helposti myös löydettävissä tarvittaessa.

21.1.2010

versio 1\_0

## 2.3 Keskeiset käsitteet

näytetunnus ::=	potilaan nimi, hetu, osasto, tilaaja, pvm, klo, tutkimus, projekti, paketti;
projekti ::=	projektin nimi, projektikoodi, vastuuhenkilö-tutkija, kustannuspaikka, aloituspäivä, loppupäivä, puhno;
paketti ::=	paketin nimi, ohje, putkien lkm, pakastettava näytemäärä;
pakastin ::=	pakastimen tunnus, lämpötila, sijainti;
hylly ::=	hyllyn nro tai hyllyn nimi;
teline ::=	telineen tunnus, telineen nimi;
laatikko ::=	laatikon tunnus, laatikon sijainti;
paikka ::=	paikan koodi, {rivi   sarake};
tutkimus ::=	tutkimuksen lyhenne, tutkimuksen koodi, näytteen laatu;
näytteen tila ::=	{paikalla   lähetetty   analyysissä   palautettu   hävitetty};
pvm ::=	näytteen tilan muutosten päiväykset;
muuttaja ::=	käyttäjä;
syy ::=	vapaata tekstiä;
kommentti ::=	vapaata tekstiä;

## 2.4 Sidosryhmät

### ASIAKAS

Kuvaus      Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin EVO-projektit  
HYKS-Instituutin projektit

### Tapahtumat

Tutkimushoitajat tekevät tutkimuspyynnöt  
Laboratorio ottaa ja käsittelee näytteet  
Asiakas tekee sopimuksen projektinäytteistä aloitus- ja jatkotutkimusvaiheissa

Sisään      Tutkimuspyynnöt  
Projektitiedot  
Näytteet

Ulos      Pakettitiedot

21.1.2010

versio 1\_0

Tutkimustulokset  
Tieto näytteen säilyttämisestä

## LABORATORIO

Kuvaus HUSLABin kliinisen kemian ja hematologian vastuualueen LKL:n laboratorio

### Tapahtumat

Laboratorio ottaa, käsittelee ja analysoi näytteet  
Laboratorio pakastaa näytteet tulevia tarpeita varten

Sisään Tutkimuspyynnöt  
Näytteet

Ulos Tulokset tai tieto pakastamisesta

## MULTILAB TIETOJÄRJESTELMÄ

Kuvaus HUSLABin Multilab-tietojärjestelmä, johon tallennetaan pyynnöt ja tulokset

### Tapahtumat

Tutkimuspyyntöjen kirjaus ja tulosten syöttö

Sisään Tutkimuspyynnöt

Ulos Tutkimustulokset

## 2.5 Järjestelmän käyttäjät

21.1.2010

versio 1\_0

Tietojärjestelmää käyttää ensivaiheessa Lastenklinikan laboratorion henkilökunta. Koko henkilökunta käsittelee projektinäytteitä, joten kaikki tulevat käyttämään uutta kirjausjärjestelmää. Jatkossa myös muut HUSLABin yksiköt voivat ottaa järjestelmän käyttöön.

Välillisiä käyttäjiä ovat tutkijat ja tutkimushoitajat, joille tuotetaan raportteja pakaste-  
tuista näytteistä.



21.1.2010

versio 1\_0

## 3 VAATIMUKSET KIRJAUS- JA SÄILYTYSJÄRJESTELMÄLLE

## 3.1 Tietojenkäsittelytehtävät

Prosessi/ Tietojenkäsittelytehtävä	Atk /itk	Heräte (H)/ Suorite(S)/	Syötteet	Tulos(teet)	Suoritus- ajankohta, Kerrat ja kesto	Toimija	Tietoväline
Perustietojen (mm. projek- ti- ja pakettitiedot) syöttö PAKASTEKANTAan	atk	H = viesti tutkimushoi- tajilta	Uuden projektitiedon syöt- tö tai vanhan korjaus		Satunnaisesti, lyhytkestoista	Vastaava laborato- riohtaja	Järjestelmä
Näytteiden kirjaus PAKAS- TEKANTAan	atk	H = uusi pakastetta- va näyte			Päivittäin, useita kertoja, lyhyt- kestoista	Laboratoriohtaja	Järjestelmä
Näytetunnusten tietojen siirto PAKASTEKANTAan	atk	S = näyte- tunnuksen syöttö	Näytteen näytetunnus viivakoodinlukijalla tai näppäilemällä		Päivittäin, useita kertoja, lyhyt- kestoista	Laboratoriohtaja	Järjestelmä
Tallentajaan siirtyneitä tietoja tulee voida pois- taa, muuttaa ja lisätä	atk	H = virheen löytyminen	Poistetaan väärä ja syöte- tään tieto uudelleen		harvoin, lyhyt- kestoista	Laboratoriohtaja	Järjestelmä
Järjestelmä ehdottaa paikan siirrettyjen ja tarkistettujen tietojen perusteella	atk	S = näyt- teen pakas- taminen	Näytetunnus	Näytekohtainen, yksilölli- nen pakastuspaikka	Päivittäin, useita kertoja, lyhyt- kestoista	Laboratoriohtaja	Järjestelmä
Jollei paikkaa löydy pa-	atk	H = paikkaa	Näytetunnus ja uuden	Uusi pakastuspaikka	harvoin, lyhyt-	Laboratoriohtaja	Järjestelmä

PROJEKTINÄYTTEIDEN KIRJAUS JA SÄILYTYS  
PAKASTEKANTA

21.1.2010

versio 1\_0

kastimesta, pyydetään uusi paikkatieto		ei löytynyt	paikan pyyntö		kestoista		
Tuotetaan raporteja näytteistä mm. projektin ja näytteen laadun perusteella	atk	H = raporttipyyntö	Projekti- tai pakettitieto	Listaus näytteistä em poiminnalla	harvoin, lyhytkestoista	Laboratoriohoitaja	Järjestelmä
Prosessi/ Tietojenkäsittelytehtävä	Atk /itk	Heräte (H)/ Suorite(S)/	Syötteet	Tulos(teet)	Suoritus- ajankohta, Kerrat ja kesto	Toimija	Tietoväline
kirjaa näytteen tilan muutokset ja muuttaja	atk	H = Näytteitä lähetetään analysoitaviksi	Syötetään lähetys-, palautus- ja hävityspäivät		harvoin, lyhytkestoista	Laboratoriohoitaja	Järjestelmä
kirjaa näytteen tilan muuttamisen syyn	atk	H = esim. näytteiden hävityspyyntö	Syötetään näytteen tilan muuttamisen syy		harvoin, lyhytkestoista	Laboratoriohoitaja	Järjestelmä
kirjaa pakastettujen putkien lukumäärien muutokset	atk	H = putkimäärän vähennys tai lisäys	Annetaan uusi putkien lukumäärä		harvoin, lyhytkestoista	Laboratoriohoitaja	Järjestelmä

Taulukko 1 PAKASTEKANNAN tietojenkäsittelytehtävät

### 3.2 Käsittelysäännöt

Käsittelysäännöt tulee määrittää tarkemmin määrittästyön aikana. Tässä vaiheessa on havaittu seuraavat tarkennusta kaipaavat käsittelytarpeet:

- Ehdotettavan pakastuspaikan generointi
- Virhetilanteiden käsittely

### 3.3 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ratkaisun toimivuudelle asetettavat vaatimukset tulee määrittää tarkemmin määrittästyön jatkuessa:

- nopeus
- käytettävyys
- turvallisuus
- ylläpidettävyys

### 3.4 Suunnittelun rajoitteet

Suunnittelulle ei ole tiedossa erityisiä rajoitteita, koska Projektinäytteiden kirjaus- ja säilytysjärjestelmä on tarkoitus muokata olemassa olevasta PAKASTEKANTA -ohjelmasta. Yleisiä suunnittelun rajoitteita voisi olla arkkitehtuuri, komponenttitekнологia, laitteistot ja toteutusvälineet, käyttöjärjestelmät, valmisohjelmistot ja mahdolliset salaustekniikat.

## 4 Viitteet

Vaatimusmäärittäydokumentin pohjana on käytetty Haaga-Helian mallia  
Tiedot HUSista, HUSLABista ja Lastenlinikasta on HUSin Intra-net sivuilta

## **Osa B**

### **Määrittyskuvasto**

## **Atk-järjestelmän määrittäminen**

Projektinäytteiden kirjaus- ja pakastusjärjestelmä  
Pakastekanta, HUSLAB

Reija Ekholm

Tunnus	M_PAKASTEKANTA_0_3_0	
Versio	0_3_0	Hyväksytty
Tekijät	Reija Ekholm	29.4.2010
Tarkastanut	Laura Tittonen	27.4.2010
Hyväksynyt	Ohjausryhmä	29.4.2010

## MUUTOSHISTORIA

versionumero	pvm	muutos
0.0	18.1.2010	kopioitu ict05_maarityskuvaston_ohje.doc BB:stä jonka pohjalle määräytyskuvasto luodaan
0.1	7.2.2010	Alustavasti kappaleet 1-3.
0.2	14.2.2010	Käyttötapaukset muokattu LKL:n käyttäjäpalaverin tulosten mukaan
0.3	28.2.2010	Käyttötapausten muokkausta, kappaleen 4 alustavia tietoja
1.0	11.3.2010	Ohjauskokouksessa hyväksytty. Korjattuja kappaleita 1, 2, 3 ja 4.
1.1	17.3.2010	Luokkakaavion ja luokkien tarkistus, Näyteolion tilojen korjaus
1.2	22.3.2010	Lisätty kappaleet 5.1, 5.2, 6 ja 9. Luokkia korjattu.
2.0	10.4.2010	2. seurantakokouksen korjaukset.
2.1	25.4.2010	Käyttötapauksia tarkennettu LKL:n palaverin jälkeen, lisätty alustava käyttöönottosuunnitelma.
3.0	29.4.2010	Ohjauskokouksen korjaukset ja viimeistely, viestiyhteyskaavioiden lisäys

## SISÄLTÖ

1	Johdanto .....	1
2	Atk-järjestelmän ympäristö.....	3
2.1	Yleiskuvaus.....	3
2.2	Palvelukuvaukset.....	5
2.3	Toimijat.....	5
2.4	Yhteenveto käyttöoikeuksista.....	6
3	Käyttötapaukset .....	7
3.1	Käyttötapausten väliset riippuvuudet.....	7
3.1.1	Pääkäyttötapausten Projekti- ja säilytystietojen ylläpito kuvaus.....	9
3.1.2	Pääkäyttötapausten Näytetietojen käsittely kuvaus.....	12
3.1.2.1	Osakäyttötapausten Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä kuvaus .....	14
3.1.3	Pääkäyttötapausten Näytetietojen listaus kuvaus.....	17
3.1.4	Pääkäyttötapausten Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset kuvaus .....	19
3.2	Näyttöjen ja raporttien tietotarpeet.....	21
3.2.1	Näyttöjen tietotarpeet .....	21
3.2.2	Listauksen tietotarpeet .....	22
4	Säilytettävät tiedot .....	24
4.1	Järjestelmän luokkamalli.....	24
4.1.1	Potilas-luokan kuvaus .....	25
4.1.2	Näyte-luokan kuvaus.....	26
4.1.3	Tutkimus-luokan kuvaus .....	28
4.1.4	Pyyntöpaketti-luokan kuvaus .....	30
4.1.5	Projekti-luokan kuvaus .....	32
4.1.6	Rasia-luokan kuvaus.....	34
4.1.7	Teline-luokan kuvaus .....	36
4.1.8	Hylly-luokan kuvaus.....	38
4.1.9	Pakastin-luokan kuvaus.....	40
4.2	Elinkaarikaaviot.....	42

29.4.2010

4.4 Tietojen käyttöyhteenvedot (CRUD).....	45
5 Muut vaatimukset.....	46
5.1 Laskenta ym. säännöt.....	46
5.2 Ei-toiminnalliset vaatimukset.....	48
6 Liittymä Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä.....	49
7 Atk-kokonaisratkaisu .....	51
8 Turvaaminen.....	51
9 Käyttäjän käyttötilanteet.....	52
9.1 Pääkäyttötapaus Projekti- ja säilytystietojen ylläpito.....	52
9.2 Pääkäyttötapaus Näytetietojen käsittely .....	57
9.3 Pääkäyttötapausten Näytetietojen listaus.....	63
9.4 Pääkäyttötapausten Säilytyspaikkojen muutokset.....	65
10 Alustava käyttöönottosuunnitelma.....	69
Liitteet .....	69
Viitteet.....	69
Lähteet.....	70



29.4.2010

## 1 Johdanto

Tässä dokumentissa on kuvattu opinnäytetyönä määritettävä PAKASTEKANTA-ohjelmisto. Ohjelmisto on tarkoitus ottaa käyttöön HUSLABin Lastenklinikan laboratoriossa tutkimusprojektien pakastettavien näytteiden kirjausta ja säilyttämisen seuranta varten.

Määrityskuvasto sisältää mm. karkean tason käyttötapauskartan, josta tarkennetaan käyttötapaukset riippuvuuskaavioineen sekä käyttötapauksilanteet tietotarvemäärittämineen. Säilytettävät tiedot sisältävät luokkamallin ja sen luokat eri kenttineen. Määrittäykseen sisältyy lisäksi muut vaatimukset käsittelysääntöineen, liittymät muihin atk-järjestelmiin sekä suojaustoimenpiteet.

Ohjelmiston määrittäyksen lähtökohtana ovat projektin aloituskokouksessa hyväksytyt PAKASTEKANTA-ohjelmiston projektisuunnitelma sekä toiminnallinen vaatimusmäärittäys. Vaatimusmäärittäyksessä ohjelmiston sidosryhmiä ovat asiakkaan puolelta HUSin EVO-projektit sekä HYKS-Instituutin projektit, laboratorion osalta Lastenklinikan laboratorio sekä Multilab 2, laboratorion käyttämä laboratoriotietojärjestelmä. Multilabista siirretään tietoa PAKASTEKANTA-ohjelmistoon.

Asiakkaat (EVO- ja HYKS-Instituuttiprojektit) saavat ohjelmasta tarvitsemiaan raportteja pakastetuista näytteistä. Laboratorio puolestaan saa generoidut säilytyspaikat pakastettaville näytteille, näytteiden ajantasaiset tilatiedot sekä tarvitsemansa raportit.

Määrittäyskuvaston laadinnassa ei ole käytetty kyselyä eikä haastatteluja tietojen keräämiseksi, koska sain aiheen opinnäytetyöhön edellisessä työpaikassani LKL:n laboratoriossa. Kotonyan ja Sommervillen mukaan eri rooleissa määrittäyksen laadinnassa ovat mm. vaatimusten laatija, sovellusalueen asiantuntija sekä loppukäyttäjät (Kotonya & Sommerville, 2002 ss. 36-37). Toimin kaikissa näissä rooleissa työkokemukseni ja sovellusalueen tuntemukseni perusteella. Asiantuntija-apua saan loppukäyttäjinä toimivilta LKL:n laboratoriohoitajilta, joille järjestän määrittäyksen eri vaiheissa esittely- ja palautetilaisuuksia.

29.4.2010

Määritys on laadittu Haaga-Helian Ohjelmointitaito-kurssilla käytettyjen ohjeiden mukaisesti ja käytetty kurssimateriaaleina olleita dokumenttimalleja. Kaaviot ja kuvaukset on tehty MS Visio-ohjelmalla.

Määrityksen on vertaiskatselmoitu 27.4.2010 ja katselmoijana toimi Laura Tittonen, joka on suorittanut vastaavat opinnot ja aloittanut opinnäytetyönsä.

29.4.2010

## 2 Atk-järjestelmän ympäristö

PAKASTEKANTA-ohjelmisto on laboratorion tietojärjestelmästä, Multilabista erillinen tietokantaohjelma, johon tallennetaan tutkimusprojektien säilytettävät näytteet. Projektinäytteitä otetaan ja käsitellään vajaa 2000 vuosittain. Järjestelmään tallennetaan myös näytteiden paikat pakastimissa. Järjestelmä helpottaa pakastimien järjestyksen ylläpitoa ja näytteiden löydettävyyttä. Lisäksi järjestelmästä saadaan listaukset mille projekteille ja mitä näytteitä on kerättynä.

PAKASTEKANTA-ohjelmisto toimii HUSin verkossa HUSLABin palvelimella, jota käytetään verkon kautta. Tulevaisuudessa PAKASTEKANTA-ohjelmiston käyttöä voidaan laajentaa HUSLABin muihin laboratorioihin.

### 2.1 Yleiskuvaus

PAKASTEKANTA-ohjelmaan on tarkoitus kirjata tutkimusprojekteihin liittyvien säilytettävien näytteiden tiedot. Tietojen syötössä käytetään apuna Multilabin näytetunnusta sekä viivakoodinlukijaa. PAKASTEKANNAN avulla tiedetään, mitä ja kenen näytteitä säilytyksessä on. Tietokantaohjelmassa on perustiedot projekteista, paketeista, tutkimuksista ja pakastimista. Sieltä saadaan lisäksi listauksia ohjelmaan kirjatusta näytteistä tutkijoita ja tutkimushoitajia varten.

Tutkimushoitajat tekevät tutkimuspyynnöt Weblab-käyttöliittymän avulla Multilab-laboratoriotietojärjestelmään, jolloin ne saavat järjestelmän antaman ns. näytetunnuksen. Kun näyte on otettu ja käsitelty ohjeiden mukaan ja on valmis pakastettavaksi, näyte kirjataan PAKASTEKANTA-järjestelmään lukemalla näytetunnus viivakoodinlukijalla.

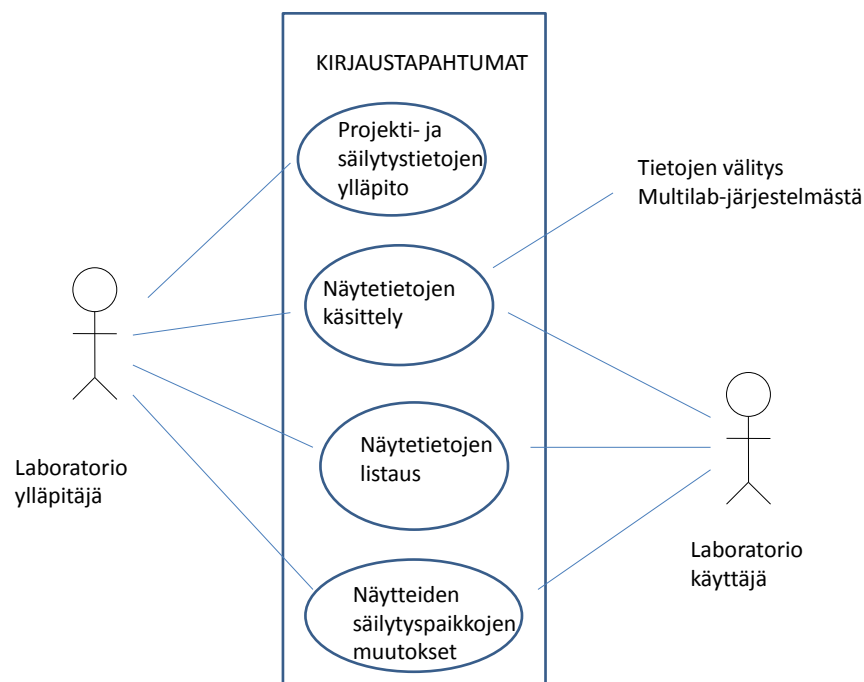
Viivakoodilla haetun näytetunnuksen avulla haetaan määriteltyjä tietoja Multilabin pyyntörekisteristä. Tietoja voidaan korjata ja täydentää, mm. pakastettavien putkien lukumäärää muuttamalla ja kommenttien lisäyksellä. Järjestelmä ehdottaa paikan, mihin pakastimeen ja paikkaan näyteputki pakastetaan. Ehdotettavaan paikkaan vai-

29.4.2010

kuttaa mm. projekti, näytteen säilytyslämpötila ja näytteen laatu. Kirjauksen jälkeen näyte viedään ehdotettuun paikkaan.

Säilytyksessä olevista näytteistä on mahdollista saada listauksia, kun esimerkiksi näytteitä halutaan lähettää analysoitavaksi. Silloin on hyvä tulostaa listaus, jossa on halutut tiedot säilytyksessä olevista, kyseiseen projektiin liittyvistä näytteistä. Näytteet löytyvät helposti paikkatietojen mukaan ja voidaan lähettää tulostetun listan kanssa tutkimusten analysoinnin tekevään laitokseen.

Alla oleva käyttötapauskartta osoittaa kuvaannollisesti PAKASTEKANTA-ohjelmiston pääkäyttötapaukset palvelukuvauksineen ja toimijoineen.



Kuva 1. Käyttötapauskartta

29.4.2010

## 2.2 Palvelukuvaukset

### **Projekti- ja säilytystietojen ylläpito:**

Tietojen ylläpito syöttää PAKASTEKANNAAN rekistereihin perustiedot ja päivittää tiedot erilaisten muutosten yhteydessä. Palvelu toteutetaan yhdellä pääkäyttötapauksella (ylläpito).

### **Näytetietojen käsittely:**

Näytetietojen käsittely palvelee uusien näytetietojen viemisessä järjestelmään, olemassa olevien tietojen katselussa ja muutoksissa sekä tietojen arkistoinnissa ja poistamisessa. Uuden näytteen syötössä hyödynnetään lisäksi tietojen välitystä Multilab-järjestelmästä. Uutta näytettä syötettäessä ohjelma ehdottaa sille paikkaa pakastimessa projektin, pake-tin, säilytyslämpötilan ja näytteen laadun perusteella. Palvelu toteutetaan yhdellä pääkäyt-tötapauksella (näytetietojen käsittely) sekä osakäyttötapauksella (tietojen siirto Multilab-järjestelmästä).

### **Näytetietojen listaus:**

Palvelulla voidaan listata näytetietoja erilaisilla poiminnoilla, esimerkiksi tutkijoittain ja säi-lytyspaikoittain. Palvelu toteutetaan yhdellä pääkäyttötapauksella (näytetietojen listaus).

### **Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset:**

Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset -käyttötapaus palvelee laboratoriokäyttäjiä, kun säilytyksessä olevia näytteitä lähetetään esimerkiksi analysoitaviksi tai palautetaan takaisin säilytyspaikkaansa. Näytteet voidaan myös hävittää lopullisesti. Muutoksia voidaan tehdä yksittäisille näytteille tai kokonaisuudelle rasialle kerrallaan. Kun koko rasia poistetaan säily-tyksestä, vapautuu kyseinen tila uudelleen käyttöön. Palvelu toteutetaan yhdellä pääkäyt-tötapauksella (näytteiden säilytyspaikkojen muutokset).

## 2.3 Toimijat

Käyttötapauksiin liittyy seuraavat toimijat: Laboratorio ylläpitäjä, laboratorio käyttäjä sekä Multilab-laboratoriotietojärjestelmä. Alla on käyttötapausten toimijoista lyhyt kuvaus.

### **Laboratorio ylläpitäjä:**

29.4.2010

Laboratorio ylläpitäjä-rooli on yksi tai useampi laboratoriohoitaja, jonka tehtävänä on ylläpitää eri rekisterien perustietoja PAKASTEKANTA-ohjelmistossa. Ylläpito sisältää sekä uusi- en tietojen lisäämisen että olemassa olevien tietojen päivittämisen.

**Laboratorio käyttäjä:**

Laboratorio käyttäjä on toimija, joka käsittelee projektinäytteitä ja syöttää uusia näytteitä järjestelmään. Samoin hän voi muokata ja poistaa sekä listata näytteiden tietoja.

**Multilab-laboratoriotietojärjestelmä:**

Multilab-tietojärjestelmästä välitetään määritellyt tiedot näytteiden tietojen syötön yhteydessä PAKASTEKANTA-ohjelmistoon.

## 2.4 Yhteenveto käyttöoikeuksista

Toimijoiden laboratorio ylläpitäjä ja laboratorio käyttäjä käyttöoikeudet eri käyttötapauksissa on kuvattu alla olevassa taulukossa.

Taulukko 1. Käyttöoikeudet

Käyttötapaukset					
		Projekti- ja säilytystietojen ylläpito	Näytetietojen käsittely	Näytetietojen listaus	Näytteiden säilytyspaikkojen muutos
toimijat	Laboratorio ylläpitäjä	X	X	X	X
	Laboratorio käyttäjä		X	X	X

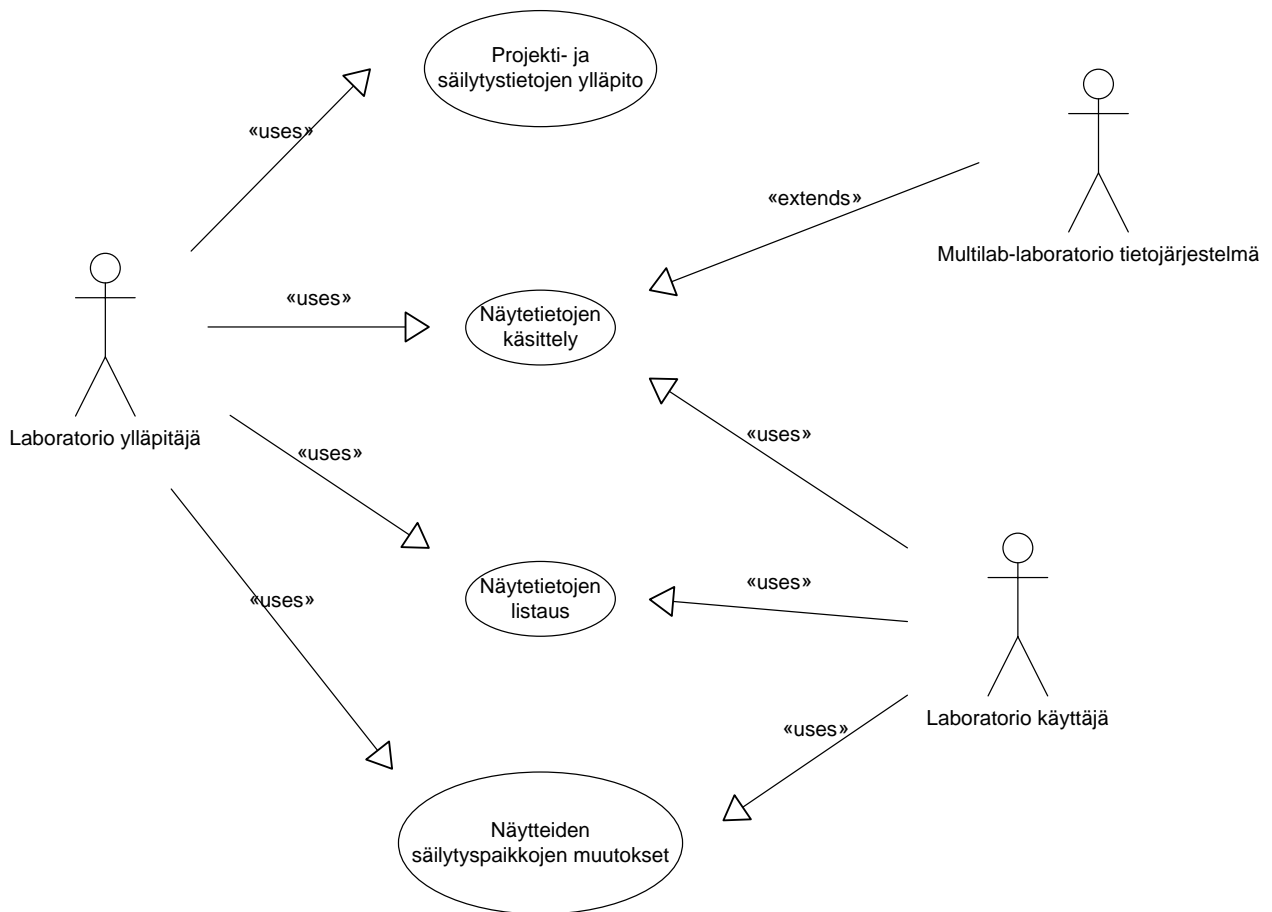
29.4.2010

### 3 Käyttötapaukset

#### 3.1 Käyttötapausten väliset riippuvuudet

Riippuvuuskaaviossa esitetään myös käyttötapausten toimijat. Pääkäyttötapaukset on jäljempänä kuvattu erikseen, samoin kuin osakäyttötapaus

29.4.2010



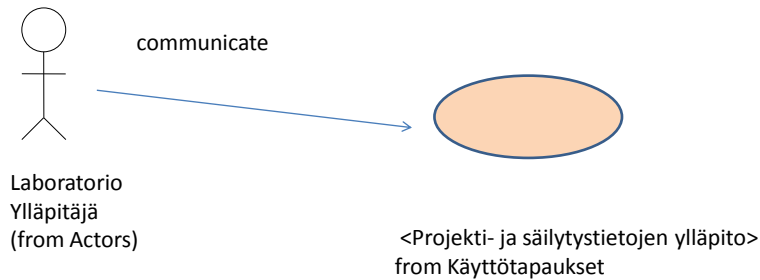
Kuva 2. Käyttötapausten riippuvuuskaavio



29.4.2010

### 3.1.1 Pääkäyttötapausten Projekti- ja säilytystietojen ylläpito kuvaus

#### Pääkäyttötapaus Projekti- ja säilytystietojen ylläpito



Kuva 3. Pääkäyttötapausten Projekti- ja säilytystietojen ylläpito riippuvuuskaavio

Käyttötapaus:	Projekti- ja säilytystietojen ylläpito	
Esiehto:	Laboratorioon on tullut tieto uudesta projektista tai hankittu uusi pakastin	
Toimija:	Laboratorio ylläpitäjä	
Lopputulos:	Ohjelman rekisterit ovat ajan tasalla	
Käyttötiheys:	Pari kertaa viikossa	
Toiminta:	1	Ylläpitäjä avaa PAKASTEKANTA-ohjelman
	2	Kanta aukeaa ylläpitäjän perusnäkymään.
	3	Ylläpitäjä valitsee päivitettävän rekisterin
	4	Ohjelma näyttää valitun rekisterin kentät

29.4.2010

- 5 Ylläpitäjä painaa Lisää -painiketta.
- 6 Kanta avaa tyhjän pohjan.
- 7 Ylläpitäjä täyttää uudet tiedot.
- 8 Ohjelma tallentaa ne saman tien tietokantaan.
- 9 Ylläpitäjä näkee kaikki tiedot ja sulkee ohjelman.
- 10 Käyttötapaus päättyy.
- V5.1 Ylläpitäjä haluaa muokata olemassa olevaa tietoa.
  1. Käyttäjä valitsee halutun rekisterin.
  2. Ohjelma avaa ko rekisterin näytön.
  3. Ylläpitäjä antaa Etsi-kentässä hakutiedon. Etsintä voidaan tehdä ko rekisterin hakukenttien mukaan.
  4. Ohjelma näyttää haun tulokset käyttäjälle
  5. Ylläpitäjä valitsee halutun tiedon haun tuloksista.
  6. Ohjelma näyttää valitun tietueen tiedot.
  7. Ylläpitäjä kirjoittaa päälle vaihtuneen tiedon, joka tallentuu saman tien.
  8. Ohjelma näyttää tiedot.
  9. Käyttötapaus päättyy.
- V5.2 Ylläpitäjä haluaa poistaa rekisterin virheellisiä tietoja tai arkistoida vanhoja tietoja.
  1. Käyttäjä valitsee halutun rekisterin.
  2. Ohjelma avaa ko rekisterin näytön.
  3. Ylläpitäjä antaa Etsi-kentässä hakutiedon.
  4. Ohjelma näyttää haun tulokset.
  5. Ylläpitäjä valitsee poistettavan tietueen haun tuloksista.
  6. Ohjelma näyttää haetun näytteen tiedot.
  7. a) Ylläpitäjä painaa ARKISTOI-painiketta siirtääkseen vanhat tiedot arkistoon.  
b) Ylläpitäjä painaa POISTA-painiketta poistaakseen virheellisen tiedon.
  8. Ohjelma siirtää/poistaa tiedot.
  9. Käyttötapaus päättyy.
- V5.3 Ylläpitäjä haluaa listata projekti- ja säilytystietoja.
  1. Käyttäjä valitsee halutun rekisterin.
  2. Ohjelma avaa ko rekisterin näytön.
  3. Ylläpitäjä antaa Etsi-kentässä listauksen hakutiedon. Ha-  
ku voidaan tehdä vastuuhenkilö, projektikoodin, paketin ni-

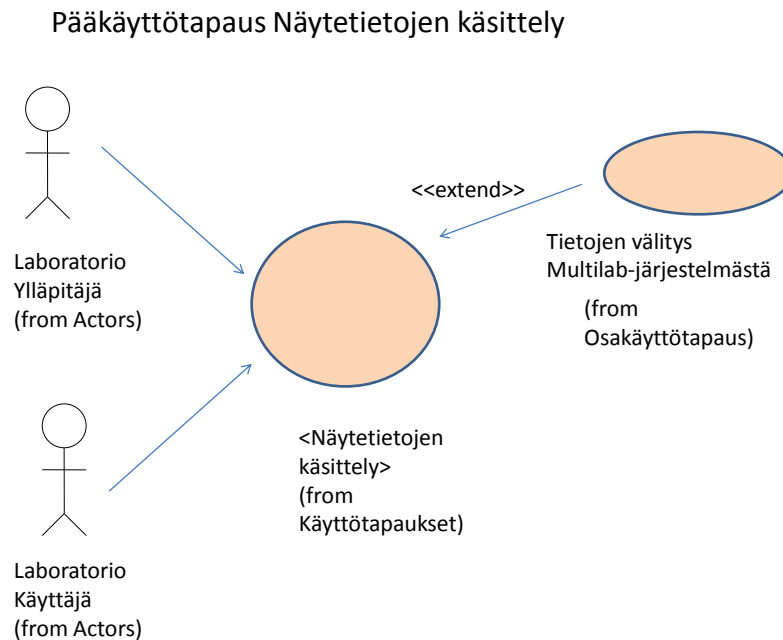
29.4.2010

men sekä pakastimen tai pakastimen yksikön (hyllyn, telineen, rasian) mukaan.

4. Ohjelma näyttää haun tulokset
5. Ylläpitäjä valitsee haluamansa haun tuloksista ja painaa Siirrä-painiketta.
6. Ohjelma siirtää tiedot Exceeliin, josta ylläpitäjä tulostaa tiedot.
7. Käyttötapaus päättyy.

29.4.2010

### 3.1.2 Pääkäyttötapausten Näytetietojen käsittely kuvaus



Kuva 4. Pääkäyttötapausten Näytetietojen käsittely riippuvuuskaavio

Käyttötapaus:	Näytetietojen käsittely	
Esiehto:	Laboratorioon tullut järjestelmään syötettävä näyte	
Toimija:	Laboratorio käyttäjä, laboratorio ylläpitäjä	
Lopputulos:	Uuden näytteen tiedot on viety kantaan, olemassa oleva tieto korjattu oikeaksi tai haluttu tieto on poistettu	
Käyttötiheys:	Kymmeniä kertoja viikossa	
Toiminta:	1	Käyttäjä avaa PAKASTEKANTA-ohjelman
	2	Kanta aukeaa suoraan perusnäkymään.
	3	Käyttäjä painaa Lisää -painiketta.
	4	Kanta avaa tyhjän pohjan.
	5	Käyttäjä täyttää käsin näytteen tiedot.
	6	Järjestelmä tallentaa ne saman tien tietokantaan.

29.4.2010

- 7 Käyttäjä tarkistaa tiedot ja tarvittaessa täydentää niitä (esim. projektin sisäinen koodi annetaan tässä vaiheessa).
- 8 Käyttäjä klikkaa ANNA PAIKKA-painiketta
- 9 Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.
- 10 Käyttäjä hyväksyy ehdotetun paikan ja vie näytteen paikalleen.
- 11 Ohjelma merkitsee näytteen tilaksi 'paikalla'.
- 12 Käyttötapaus päättyy.
- V3.1 Käyttäjä haluaa korjata olemassa olevaa tietoa, myös yksittäisten näytteiden Tila-tietoa ja virheellistä säilytyspaikkatietoa.
  1. Käyttäjä antaa Etsi-kentässä hakutiedon.
  2. Ohjelma näyttää haun tuloksen.
  3. Käyttäjä valitsee haluamansa näytteen haun tuloksista.
  4. Ohjelma näyttää haetun näytteen.
  5. Käyttäjä muuttaa tarvittavat kohdat.
  6. Ohjelma tallentaa tiedot saman tien ja jättää ne näkyviin.
  7. Käyttötapaus päättyy.
- V3.2 Käyttäjä haluaa poistaa virheellisen näytteen.
  1. Käyttäjä antaa Etsi-kentässä hakutiedon.
  2. Ohjelma näyttää haun tuloksen.
  3. Käyttäjä valitsee haluamansa näytteen.
  4. Ohjelma näyttää haetun näytteen tiedot.
  5. Käyttäjä painaa POISTA-painiketta poistaakseen näytteen.
  6. Ohjelma poistaa näytteen tiedot.
  7. Käyttötapaus päättyy.
- V5.1 Käyttäjä näppäilee tai lukee näytetunnuksen viivakoodin lukijalla, jolloin määritellyt tiedot välittyvät Multilab-järjestelmästä. Ks. Osakäyttötapaus Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä.
- P5.1 Pakastettavaksi halutulla näytteellä on puutteelliset tai väärät tiedot Multilabissa. Käyttäjä syöttää sillä hetkellä tietämänsä tiedot näytteestä. Näille näytteille ohjelma ehdottaa Säilytyspaikaksi Sekalaiset-rasjaa. Kun tiedot tarkentuvat, niitä muokataan kohdan V3.1 mukaan.
- P9.1 Käyttäjä ei hyväksy ehdotettua paikkaa ja antaa sen itse

29.4.2010

1. Käyttäjä syöttää ehdotetun paikan tilalle haluamansa paikan.
2. Ohjelma tarkistaa, että paikka on mahdollinen kyseisessä tilanteessa ja tallentaa käyttäjän antaman paikan.
3. Käyttötapaus päättyy.

P9.2 Käyttäjä laittaa näytteen tilapäissäilytykseen, jolloin valittavana on kaksi eri tapaa:

1. Käyttäjä pakastaa näytteen ja tallettaa tarrakortin tietyn periaatteen mukaan (ei sisälly ohjelmaan). Tätä tapaa voidaan käyttää päivystysaikana tai ohjelman katkoaikana.
2. Käyttäjä kirjaa näytetunnuksen PAKASTEKAN-  
TAAAN, mutta ei pyydä pakastuspaikkaa ja asettaa näytteen pakastimeen tiettyyn järjestykseen. Tällöin näytteen tila on 'kirjattu'. Tätä tapaa voidaan käyttää kiiretilanteissa ja haluttaessa myös päivystysaikana.

P9.2 Tilapäissäilytysnäytteiden varsinainen kirjaus PAKASTEKAN-  
TAAAN:

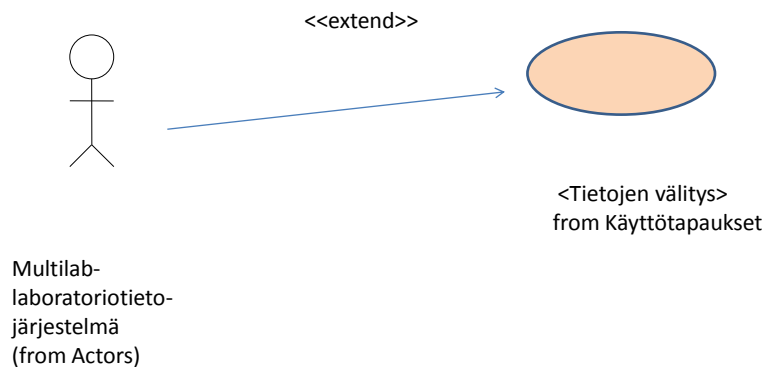
1. Näitä tilapäissäilytyksessä olleita näytteitä kirjattaessa käyttäjä ensimmäisessä tapauksessa valitsee vaihtoehdon 'Yhteenvedo-listalle'. Sen jälkeen käyttäjä kirjaa näytteet ohjelmaan tavalliseen tapaan ja ohjelma antaa niille säilytyspaikat. Viimeisen näytteen jälkeen käyttäjä klikkaa LISTAUS-painiketta. Ohjelma muodostaa näytteistä säilytyspaikan mukaan järjestetyn listan, jonka mukaan käyttäjän on helppoa viedä näytteet varsinaisille säilytyspaikoilleen. Ohjelma tallentaa näytteiden tilatiedoksi 'paikalla'.
2. Toisessa tapauksessa, jossa näytetunnukset on viety järjestelmään, käyttäjä valitsee vaihtoehdon 'Kirjatut näytteet'. Ohjelma listaa näytteet ja käyttäjä klikkaa LUO PAIKKA-painiketta. Ohjelma generoi näytteille varsinaiset säilytyspaikat. Käyttäjä klikkaa TULOSTA-painiketta, jolloin ohjelma siirtää tiedot Exceeliin ja käyttäjä tulostaa sieltä näytteiden säilytyspaikkalistan. Käyttäjä vie näytteet paikoilleen ja ohjelma tallentaa näytteiden tilatiedoksi 'paikalla'.

### 3.1.2.1

Osakäyttötapausten Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä kuvaus

29.4.2010

### Osakäyttötapauksen Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä kuvaus



Kuva 5. Osakäyttötapauksen Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä riippuvuuskaavio

Käyttötapaus:	Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä
Esiehto:	Laboratorioon on tullut PAKASTEKANTA-ohjelmaan kirjattava näyte
Toimija:	Laboratorio käyttäjä, laboratorio ylläpitäjä
Lopputulos:	Määritellyt tiedot ovat siirtyneet PAKASTEKANTA-ohjelmaan
Käyttötiheys:	Kymmeniä kertoja viikossa

Toiminta:	1	Käyttäjä avaa PAKASTEKANTA-ohjelman
	2	Kanta aukeaa suoraan perusnäkymään.
	3	Käyttäjä painaa Lisää -painiketta.
	4	Kanta avaa tyhjän pohjan.
	5	Käyttäjä näppäilee tai lukee näytetunnuksen viivakoodinlukijalla ja klikkaa VÄLITÄ-painiketta.

29.4.2010

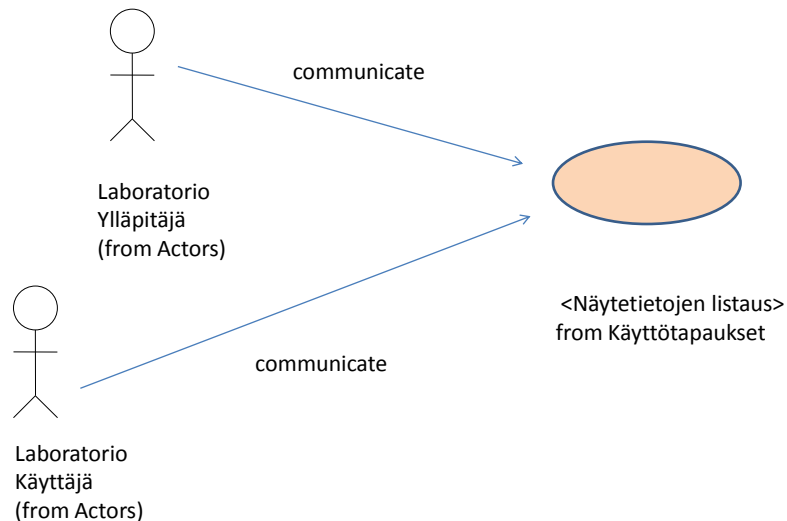
- 6 Ohjelma siirtää määritellyt tiedot Multilabin rekistereistä PAKASTEKANTAan.
- 7 Käyttäjä tarkistaa tiedot ja tarvittaessa täydentää niitä.
- 8 Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.
- 9 Käyttäjä hyväksyy ehdotetun paikan.
- 10 Ohjelma tallentaa näytteen tilatiedoksi 'paikalla'.
- 11 Osakäyttötapaus päättyy.



29.4.2010

### 3.1.3 Pääkäyttötapausten Näytetietojen listaus kuvaus

#### Pääkäyttötapaus Näytetietojen listaus



Kuva 6. Pääkäyttötapausten Näytetietojen listaus riippuvuuskaavio

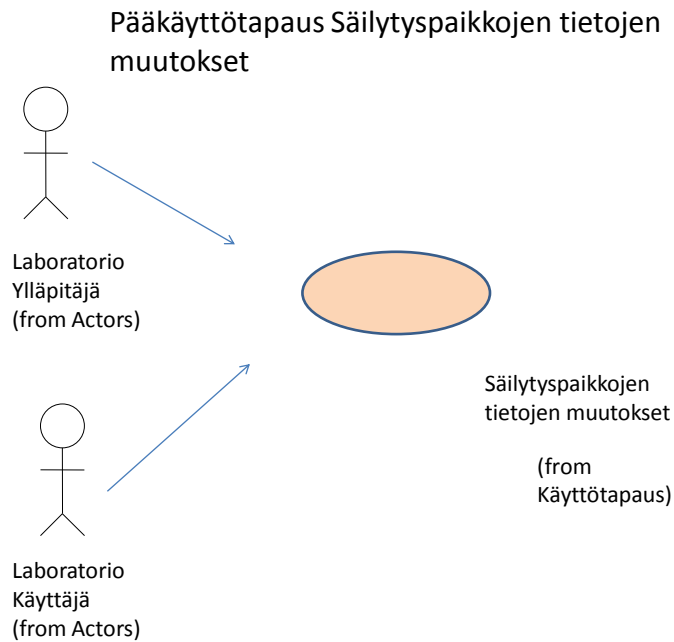
Käyttötapaus:	Näytetietojen listaus	
Esiehto:	Tutkijat ovat pyytäneet listausta tai laboratorio tarvitsee sitä	
Toimija:	Laboratorio käyttäjä, laboratorio ylläpitäjä	
Lopputulos:	Haluttu listaus on tiedostona	
Käyttötiheys:	Kerran viikossa	
Toiminta:	1	Käyttäjä avaa PAKASTEKANTA-ohjelman
	2	Kanta aukeaa suoraan perusnäkymään.
	3	Käyttäjä antaa ETSI-kenttään tiedon, jonka perusteella haku tehdään.(Vastuuhenkilö, projektin koodi, paketin nimi, tutkimuslyhenne, pakastimen inventaarionumero, hetu, näytteenottoaika, ML-tunnus.)

29.4.2010

- 4 Ohjelma näyttää haun tulokset
- 5 Käyttäjä valitsee haluamansa haun tuloksista ja painaa TU-LOSTA-painiketta.
- 6 Ohjelma siirtää tiedot Exceeliin, josta käyttäjä tulostaa tiedot.
- 7 Käyttötapaus päättyy.
- V6.1 Käyttäjä haluaa listauksen ilman potilas-tietoja.  
Käyttäjä tekee suodatuksen Excelissä.

29.4.2010

### 3.1.4 Pääkäyttötapausten Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset kuvaus



Kuva 7. Pääkäyttötapausten Säilytyspaikkojen muutokset riippuvuuskaavio

Käyttötapaus:	Näytteiden säilytyspaikkojen muutos	
Esiehto:	Tutkijat ovat pyytäneet lähettämään näytteitä analysoitaviksi	
Toimija:	Laboratorio käyttäjä, laboratorio ylläpitäjä	
Lopputulos:	Näytteiden tilamuutokset päivitetty	
Käyttötiheys:	Kerran kuukaudessa	
Toiminta:	1	Käyttäjä avaa PAKASTEKANTA-ohjelman
	2	Kanta aukeaa suoraan perusnäkymään.
	3	Käyttäjä antaa Etsi-kentässä hakutiedon. Haku voidaan tehdä näytteen ML-tunnuksen, hetun, vastuuhenkilön, projektikoodin tai paketin nimen perusteella.
	4	Ohjelma näyttää haun tulokset

29.4.2010

- 5 Käyttäjä valitsee haluamansa haun tuloksista
- 6 Ohjelma näyttää valitun näytteen tiedot
- 7 Käyttäjä valitsee tilakentän valintalistalta näytteelle uuden tila-tiedon sekä antaa tarvittaessa kommentin.
- 8 Ohjelma näyttää tiedot.
- 9 Käyttäjä hyväksyy tehdyn muutoksen (kirjattu, paikalla, analyysissä, palautettu, jatkosäilytyksessä, hävitetty).
- 10 Käyttötapaus päättyy.

V3.1 Käyttäjä valitsee koko rasian kerrallaan lähetykseen.

- 3 Käyttäjä antaa Etsi-kentässä rasiassa olevan yhden näytteen ML-tunnuksen.
- 4 Ohjelma näyttää kyseisen rasian tiedot (vastuuhenkilö, projekti, paketti, tutkimus) sekä listan rasian näytteistä.
- 5 Käyttäjä antaa uuden tila-tiedon (kirjattu, paikalla, analyysissä, palautettu, jatkosäilytyksessä, hävitetty) sekä mahdollisen kommentin.
- 6 Käyttäjä klikkaa KOPIOI-painiketta muuttaakseen kaikille rasian näytteille uudet tiedot.
- 7 Ohjelma näyttää näytteen muutetut tiedot.
- 8 Ohjelma vapauttaa rasian paikan Analyysissä-tilan perusteella.
- 9 Käyttäjä klikkaa SIIRRÄ-painiketta tulostaakseen Excelissä listan, jossa on rasian näytteet muutettuine tilatietoineen.
- 10 Käyttötapaus päättyy.

29.4.2010

### 3.2 Näyttöjen ja raporttien tietotarpeet

Alla olevassa kuvassa on nykyisen TALLENTAJA-ohjelman näyttö. Tuleva PAKASTE-KANNAN näkymä on vastaavanlainen, koska PAKASTEKANTA toteutetaan muok-  
kaamalla TALLENTAJA-ohjelmaa tämän määrittyskuvaston mukaisesti. Varsinkin  
kenttien nimet ja tietosisällöt muutetaan PAKASTEKANNAN rekistereitä vastaaviksi.  
Tulevat kentät määritellään tarkemmin kappaleessa 4.1 järjestelmän luokkamalli.

#### 3.2.1 Näyttöjen tietotarpeet

Perusnäkymässä vasemmalla puolella näkyy tietokannan tietueet listana. Oikealla  
puolella on Etsi-kentässä olevan tietueen tiedot avattuna.

The screenshot displays the TALLENTAJA application interface. On the left, a list of records is shown, with the following entries visible:

- B • 2009, viikko 5.
- D • 2009, viikko 40.
- F • 2009, viikko 10.
- iedossa • 120468 • autologinen • 2009, viikko 48. • 16.11.200... ❌
- Y • 2009, viikko 15.

The right side of the interface shows the detailed view of the selected record (120468). The fields and their values are as follows:

Luovuttajan nimi	ei tiedossa
Luovuttajan henkilötunnus	120468
Rekisteritunnus	
Saajan nimi	autologinen
Saajan henkilötunnus	
Siirteen tyyppi	
Keräyspäivä	2009, viikko 48.
Varastointipäivä	16.11.2009
Siirteen tilavuus	12
Siirretunnus	
Pussitunnus	
Palautuspäivät	12.01.2009, 23.11.2009
Pussien lukumäärä	
Säiliö	58
Teline	
Ampullit	
Ampullien lukumäärä	
Poistettu	
Kommentti	kkkd jjfkf kkkd kkkd fff

At the bottom of the interface, there is a status bar showing the current date and time: suvijans 26.10.2009 suvijans 23.11.2009 klo 10:10.

Kuva 8. TALLENTAJA-ohjelman perusnäkymä.

PAKASTEKANNAN Näytetietojen käsittelyn alustava näyttö toteutettiin projektin ai-  
kana. Ohjelman toiminnallisuutta ei vielä ohjelmoitu näytetietojen käsittelynäyttöön.

29.4.2010

The screenshot shows the 'Pakastekanta' application window. On the left, there is a search bar with a green plus icon and a search button. Below it, a list of search results is displayed, including 'Ekholm, Reija' and 'Ankka, Aku'. The main area on the right contains a form with various input fields for patient and sample information. The fields are labeled in Finnish: 'Potilaan nimi' (Patient name), 'Potilaan hetu' (Patient ID), 'Potilaan osasto' (Patient department), 'Näytetunnus' (Sample ID), 'Paketin nimi' (Sample name), 'Projektin koodi' (Project code), 'Tutkimuslyhenne' (Study abbreviation), 'Näytteenottoaika' (Sampling time), 'Lämpötila' (Temperature), 'Paketin ohje' (Sample instructions), 'Näytteen tilavuus' (Sample volume), 'Putkien lukumäärä' (Number of tubes), 'Sisäinen koodi' (Internal code), 'Ulkoinen tunnus' (External ID), 'Lääkärin nimi' (Physician name), 'Pakastin' (Freezer), and 'Hylly' (Shelf). The status bar at the bottom shows '1 / 3', 'suvijans', '20.04.2010', 'suvijans', and '21.04.2010 klo 11:32'.

Kuva 9. PAKASTEKANTA-ohjelman Näytetietojen käsittely-näyttö.

### 3.2.2 Listausten tietotarpeet

Järjestelmästä tarvitaan eri tilanteisiin sopivia listauksia. Tutkijoiden pyytämässä listoissa voidaan poimintaehtona käyttää joko vastuu- tai varahenkilöä, projektikoodia, paketin nimeä tai tutkimuksen lyhennettä. Laboratorio käyttää sekä edellä mainittuja listauksia että omiin tarkoituksiinsa nähden tarpeellisia säilytyspaikan mukaan poimittuja listauksia.

Tutkijoita varten olevilla listoilla on otsikossa tutkijan, projektin, paketin ja tutkimuksen tiedot sekä varsinaisessa listausosassa näkyy potilaan tiedot, näytteenotto-

29.4.2010

aika ja potilaasta järjestelmään kirjatut tutkimukset. Tätä samaa listausta voidaan käyttää myös laboratoriossa, jolloin tarvitaan lisäksi näytteiden pakastuspaikka. Potilaat näytetään listoilla aakkosjärjestyksessä. Muuta muokkausta voi listauksen pyytää tehdä Excelissä ennen tulostamista.

Edellisen lisäksi laboratorio tarvitsee listauksia, joita poimitaan pakastuspaikan mukaan. Näillä listoilla otsikkoon tulee pakastuspaikka ja listausosioon tutkija-/projektitieto, potilaan tiedot sekä paketti-/tutkimustieto, näytteenottoaika ja näytteen tilatieto. Myös tilatiedon mukaisia listauksia tarvitaan.

29.4.2010

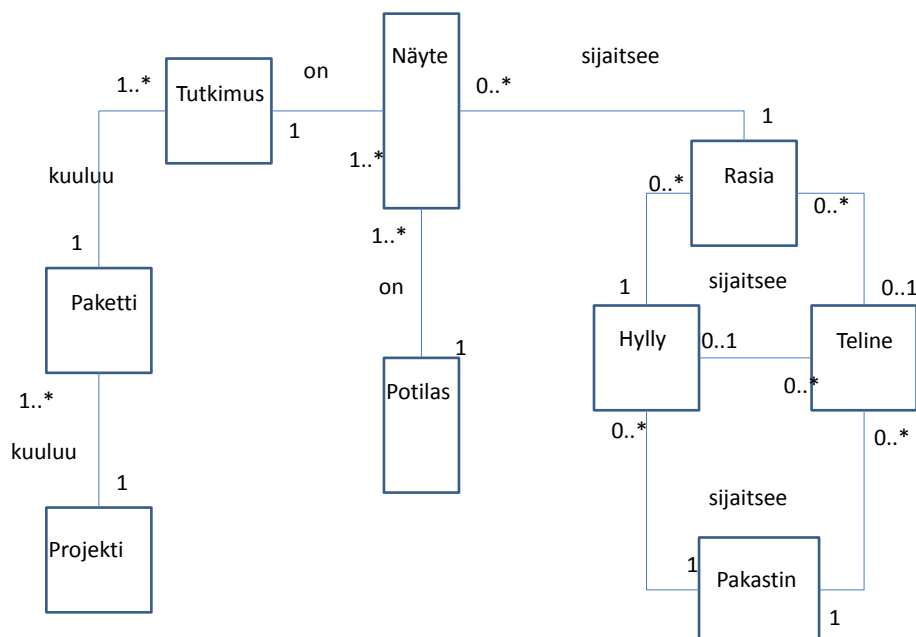
#### 4 Säilytettävät tiedot

PAKASTEKANTAan tallennetut tiedot säilytetään, kunnes ne poistetaan eli siirretään arkistoon. Kokonaan virheelliset tiedot voidaan myös poistaa.

Luokan sisältöä kuvaavien taulukoiden sarakemerkinnät P, H ja T tarkoittavat seuraavaa: P = Pakollinen, eli kenttää ei voi jättää täyttämättä, H = Hakukenttä, jolloin kentän sisältöä voi käyttää tietojen hakemiseen kannasta sekä T = Tarkastus, kentän tiedon syötössä tehdään sisällön tarkastus.

##### 4.1 Järjestelmän luokkamalli

Luokkamallissa kuvataan ohjelman tarvitsemat säilytettävät tiedot sekä niiden rakenteen tietojoukkoina. Luokkamallin muodostavat luokkakaavio, luokkakuvaukset ja mahdolliset tilakaaviot. Luokkakuvauksiin on lisätty, mitkä kentät toimivat hakukenttinä, mitkä ovat pakollisia sekä mitä tarkastuksia tehdään, kun tietoja syötetään kenttään.



Kuva 10. Luokkakaavio



29.4.2010

#### 4.1.1 Potilas-luokan kuvaus

Määritelmä: Potilas-luokka sisältää PAKASTEKANNAN potilaat ja heidän tietojaan.

Yliluokka: Potilas-luokalla ei ole yliluokkaa.

Attribuutit:

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
henkilötunnus	Merkki	11		P	H	T	Yksilöllinen tunniste, vastasyntyneellä voi olla väliaikainen
sukunimi	Merkki	2-30			H		Sukunimi
etunimi	Merkki	2-30			H		Etunimet 1-4
väliaikainen hetu	Merkki	15					Henkilötunnus, väliaikainen tai esim. ruotsalainen
osasto	Merkki	10			H		MY-Yksikkörekisterin lyhenne, tilaaja
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille

Suhteet: Potilas-luokka liittyy Näyte-luokkaan, potilaalla voi olla yhdestä moneen näytettä.  
Yhdellä näytteellä voi olla vain yksi potilas.

Operaatiot: Potilaat lisätään Näytetietojen lisäyksen yhteydessä.

Muuta: Potilaan tietoja muutetaan Näytetietojen käsittelyn yhteydessä

Etsi: operaatiolla haetaan Näytetiedoista tietty Potilas.

Määrätiedot: 1-20000 (noin 20 000/ 10 vuosi)

Esimerkki potilas-oliosta:

henkilötunnus	sukunimi	etunimi	väliaikainen hetu	osasto
010101A1234	Virtanen	Matti	010101A999F	LPEDERVO
130688-1244	Mäkelä	Maija	19040404-0404	KAROLINSKA

29.4.2010

#### 4.1.2 Näyte-luokan kuvaus

Määritelmä: Näyte-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANTAAN kirjatusta näytteistä.

Yliluokka: Näyte-luokalla ei ole yliluokkaa

Attribuutit:

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
näytetunnus 0000000001	Numerotieto	10					Järjestelmän generoima juokseva numero
Multilab-tunnus	Merkki	6-10			H		Multilabin näytetunnus, joka voi olla sama eri näytteillä
koodi	Merkki	2-20					Projektin sisäinen näyte-koodi
ulkoinen tunnus	Merkki	3-10					Ulkopuolisen pyytäjän näytetunnus
tila	Merkki	1-20	kirjattu, paikalla, analyysissä, palautettu, jatkosäilytyksessä, hävitetty	P	H		Tila ilmaisee näytteen olinpaikan
ottoaika	Merkki	16	esim. 11.3.2010@07:01		H	T	Näytteenottoaika, päivä ja kellonaika samassa kentässä, tulee Multilabista
lääkäri	Merkki	0-30			H		Sekalaiset-näytteen pakastamista varten
lyhenne	Merkki	1-10			H		Tutkimuslyhenne Multilab-järjestelmästä
näytteen laatu	Merkki	0-20					Näytteen laatu
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille

29.4.2010

Suhteet: Näyte-luokka liittyy Tutkimus-luokkaan ja yhdellä näytteellä on yksi Tutkimus.)  
Yhdellä tutkimuksella voi olla monta näytettä.)  
Näyte-luokka liittyy myös rasia-luokkaan, yhdellä näytteellä on yksi paikka rasiassa.  
Rasiassa voi olla monta näytettä.

Operaatiot: Lisää: operaatiolla luodaan uusi näyte  
Muuta: operaatiolla muutetaan näytteen tietoja  
Etsi: operaatiolla haetaan tietty näyte (ML-tunnus on hakukenttä)  
Arkistoi: operaatiolla näyte arkistoidaan.  
Poista: operaatiolla poistetaan virheellinen näyte  
Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceeliin tulostusta varten

Määrätiedot: 1-100000 (noin 2000/vuosi)

Esimerkki näyte-oliosta:

Näytetunnus	ML-tunnus	koodi	ulk tunnus	tila	ottoaika	lääkäri	lyhenne	näytteen laatu
0000000001	L957285	M12345	W1234567	paikalla	6.3.2010 10:11			
0000000002	M957287	-	45678910	analyysissä	2.3.2010 07:01			
0000000003	-	-	-	paikalla	3.4.2010 14:20	Jalanko	S - SeerL	seerumi

29.4.2010

#### 4.1.3 Tutkimus-luokan kuvaus

Määritelmä: Tutkimus-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANNAN tutkimuksista.

Yliluokka: Tutkimus-luokalla ei ole yliluokkaa.

Attribuutit:

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
tutkimusnumero	Numerotieto	10			H		Yksilöllinen numero Multilabin M2-Tutkimusrekisteristä (ns. kuntaliiton numero)
lyhenne	Merkki	10		P	H		Tutkimuksen lyhenne, Multilabin M2-Tutkimusrekisteristä
nimi	Merkki	2-30					Täydellinen nimi, Multilabin M2-Tutkimusrekisteristä
näytteen laatu	Merkki	0-20					Näytteen laatu, Multilabin M2-Tutkimusrekisteristä
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille

Suhteet: Tutkimus-luokka liittyy Näyte-luokkaan, yhdellä tutkimuksella voi olla useita näytteitä, mutta yhdellä näytteellä vain yksi tutkimus.

Operaatiot: Lisää: operaatiolla luodaan uusi tutkimus

Muuta: operaatiolla muutetaan tutkimukset tietoja.

Etsi: operaatiolla haetaan tietty tutkimus (hakukenttä = lyhenne).

Arkistoi: Ei käytössä oleva tutkimus siirretään arkistoon.

Poista: Virheellinen näytetieto poistetaan.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceeliin tulostusta varten.

Määrätiedot: 1-50

29.4.2010

Esimerkki tutkimus-oliosta:

tutkimusnumero	lyhenne	nimi	näytteen laatu
19241	S –PakkasL	Seerumia pakkaseen LNS	seerumi
14518	Na-HepVeri	Na-Hepariiniveri	natriumhepariiniveri

29.4.2010

#### 4.1.4 Pyyntöpaketti-luokan kuvaus

**Määritelmä:** Paketti-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANNAAN pyyntöpaketeista. Multilabin pyyntöpaketti sisältää useita tutkimuksia, jotka voidaan tilata yhdellä pyynnöllä.

**Yliluokka:** Paketti-luokalla ei ole yliluokkaa.

**Attribuutit:**

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
paketin koodi	Numerotieto	5					Järjestelmän paketeille generoitu yksilöllinen tunnistus, juokseva nro
paketin nimi	Merkki	30		P	H		Yksilöllinen nimi Multilabin M2-Pakettirekisteristä
projekti	Merkki	10					Projektin koodi, Hyksin HY-Projektirekisteristä
tekopvm	Päiväys	8				T	Päivämäärä, jolloin paketti on tehty
ohje	Merkki	100					Ohje näytteen ottamiseksi käsittelemiseksi paketin tietojen mukaisesti
putkien lkm	Numerotieto	2		P			Putkien lukumäärä, montako putkellista näytettä tarvitaan
näytteen volyymi	Merkki	5		P			Näytteen volyymi, paljonko näytettä tarvitaan /putki
lämpötila	Merkki	3		P			Näytteen säilytyslämpötila
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommentteille, esim. tutkimushoitaja

29.4.2010

Suhteet: Paketti-luokka liittyy Tutkimus-luokkaan, yhdellä paketilla voi olla useita tutkimuksia, mutta yhdellä tutkimuksella on yksi paketti.

Operaatiot: Lisää: operaatiolla luodaan uusi paketti

Muuta: operaatiolla muutetaan paketin tietoja.

Etsi: operaatiolla haetaan tietty paketti (hakukenttä = paketin nimi)

Arkistoi: operaatiolla paketti siirretään arkistoon.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceeliin tulostusta varten

Määrätiedot: 1-500

Esimerkki pyyntöpaketti-oliosta:

koodi	nimi	projekti	tekopv	ohje	putkien lkm	näytteen volyymi	säilytys- lämpötila
00001	LREMIC- SEER	T1040E0010	14.9.2009	2ml verta geeliputk, pakasta 1ml seer - 20C/LREMIC- SEER,Aula	1	1 ml	-20
00002	LMAKSA- CYA	U1040H0021	11.6.2008	2 ml verta EDTA- putkeen, erottele 2 putkeen, - 20C/Jalanko	2	0.5 ml	-20

29.4.2010

#### 4.1.5 Projekti-luokan kuvaus

Määritelmä: Projekti-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANAN projekteista.

Yliluokka: Projekti-luokalla ei ole yliluokkaa.

Attribuutit:

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
projektikoodi	Merkki	10		P	H		Projektikoodi Hyksin HY-Projektirekisteristä
projektin nimi	Merkki	50		P			Yksilöllinen nimi, Hyksin HY-Projektirekisteristä
vastuuhenkilö	Merkki	50		P	H		Vastuuhenkilö, Hyksin HY-Projektirekisteristä,
aloituspvm	Päiväys	10				T	Päivämäärä, jolloin projekti alkaa
lopetuspvm	Päiväys	10				T	Päivämäärä, jolloin projekti loppuu
varahenkilö	Merkki	50			H		Projektin toinen toimija
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille

Suhteet: Projekti-luokka liittyy Paketti-luokkaan, projektilla voi olla useita paketteja. Yksi paketti kuuluu yhteen projektiin.

Operaatiot: Lisää: operaatiolla luodaan uusi projekti

Muuta: operaatiolla muutetaan projektin tietoja.

Etsi: operaatiolla haetaan tietty projekti

Arkistoi: operaatiolla projekti siirretään arkistoon.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceliin tulostusta varten



29.4.2010

Määrätiedot: 1-300 (/ 10 vuotta)

Esimerkki projekti-oliosta:

projektin koodi	projektin nimi	vastuu- henkilö	aloituspvm	lopetuspvm	tutkija
T1040E0010	LMAKSAN TUT- KIMUS	Laine	14.2.2001	-	Hannu Jalanko
U1040H0021	L KORVAN VI- RUSTULEHDUS	Huttunen	1.11.2003	31.12.2009	Pekka Lahdenne

29.4.2010

#### 4.1.6 Rasia-luokan kuvaus

**Määritelmä:** Rasia-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANNAN rasioista. Rasian koko on määriteltä sinne mahtuvan putken tilavuuden mukaan.

**Yliluokka:** Rasia-luokalla ei ole yliluokkaa

**Attribuutit:**

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
rkoodi	Merkki	5					Järjestelmän gene-roima rasian tunnus-numero
putkikoko	Merkki	5	2, 4 ja 10		H		Putkikoko ilmaisee rasian korkeuden
rasiajako	Numerotieto	3					Montako putkea rasi-aan mahtuu
putkipaikka	Merkki	3					Ilmaisee putken pai-kan rasiassa. Koor-dinaatein ilmaistuna, rivit ovat kirjaimilla ja sarakkeet numeroilla merkittyinä
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille

**Suhteet:** Näytteellä on yksi rasia, mutta yhdessä rasiassa voi olla nollasta moneen näytettä.

**Operaatiot:** Lisää: operaatiolla lisätään uusi rasia.

Muuta: operaatiolla muutetaan rasian tietoja.

Arkistoi: operaatiolla siirretään vanhat rasiat arkistoon.

Etsi: operaatiolla haetaan tietty rasia.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceliin tulostusta varten

**Määrätiedot:** 1-1000

Huom! Kun rasia on otettu tietyn projektin/paketin/tutkijan käyttöön, kyseistä rasiaa ei käytetä muiden näytteille

29.4.2010

Esimerkki rasia-oliosta:

rkoodi	putkikoko	rasiajako	putkipaikka
00001	2	100	A7
00002	4	81	D4
00003	10	63	C2

29.4.2010

#### 4.1.7 Teline-luokan kuvaus

Määritelmä: Teline-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANNAN pakastimien telineistä. Telineissä on paikat rasioille.

Yliluokka: Teline-luokalla ei ole yliluokkaa

Attribuutit:

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
tkoodi	Merkki	4					Telineen tunnusnumero
nimi	Merkki	2-30					Telineen nimi
tyyppi	Merkki	10	arkku, teline	P	H		Arkku- vai kaappiteline
putkikoko	Merkki	5	2, 4, 10	P	H		Telineeseen mahtuvien rasioiden korkeudet putkikoon mukaan määriteltynä
rasiamäärä	Numerotieto	2		P			Telineeseen mahtuvien rasioiden lukumäärä
rasipaikka	Merkki	3					Ilmaisee rasian paikan telineessä ja arkkupakastimessa, sarakkeet kirjaimilla ja rivit numeroilla.
telinekohta	Numerotieto	2					Kuvaa telineen paikkaa hyllyllä numeroina, vasemmalta oikealle laskettuna
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommentteille

Suhteet: Rasialla on yksi teline, mutta telineessä voi olla monta rasiaa.

Operaatiot: Lisää: operaatiolla luodaan uusi teline.

Muuta: operaatiolla muutetaan telineen tietoja.

Etsi: operaatiolla haetaan tietty teline.

Arkistoi: operaatiolla siirretään teline arkistoon.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceliin tulostusta varten

29.4.2010

Määrätiedot: 1-100

Esimerkki teline-oliosta:

tkoodi	nimi	tyyppi	putkikoko	rasiamäärä	rasipaikka	hyllypaikka
K001	iso	kaappi	10	9	A2	1
A002	pienille put- kille	arkku	2	7	F5	

Arkkupakastimen telineiden paikat ylhäältä katsottuna:

Joka kirjaimen kohdalla on teline, jossa rasioilla on paikat päällekkäin.

Eri telineissä on eri määrät rivejä, koska niihin tulee mahtua erikorkuisia rasioita.

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Kaappipakastimen teline sivulta katsottuna:

Kunkin rasian paikka ilmaistu kirjain-numeroyhdistelmällä 16-paikkaisessa telineessä.

A1	B1	C1	D1
A2	B2	C2	D2
A3	B3	C3	D3
A4	B4	C4	D4

29.4.2010

#### 4.1.8 Hylly-luokan kuvaus

**Määritelmä:** Hylly-luokka sisältää tietoja PAKASTEKANNAN pakastimien hyllyistä. Eri pakastimissa on eri määrä hyllyjä erikorkuisilla hyllyväleillä. Hyllyillä voi olla rasioita tai telineitä, joissa rasiat ovat.

**Yliluokka:** Hylly-luokalla ei ole yliluokkaa

**Attribuutit:**

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
hkoodi	Merkki	3		P	H		Hyllyn tunnusnumero
rasiamäärä	Numerotieto	3		P			Hyllylle mahtuvien rasioiden lukumäärä.
raziakohta	Merkki	2	A, B, C, D, E, F, G, H, I,				Rasian kohta hyllyllä, kirjaimilla merkittynä aloittaen takaa vasemmalta, vrt. arkkupakastimen telineet.
telinemäärä	Numerotieto	1		P			Hyllylle mahtuvien telineiden lukumäärä
telinekohta	Numerotieto	2					Kuvaa telineen paikkaa hyllyllä numerona, vasemmalta oikealle laskettuna
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille

**Suhteet:** Telineellä ja/tai rasialla on yksi hylly, mutta hyllyllä voi olla useita rasioita/telineitä

**Operaatiot:** Lisää: operaatiolla luodaan uusi hylly

Muuta: operaatiolla muutetaan hyllyn tietoja.

Arkistoi: operaatiolla siirretään vanhat hyllyt arkistoon.

29.4.2010

Etsi: operaatiolla haetaan tietty hylly.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceeliin tulostusta varten

Määrätiedot: 1-100

Esimerkki hylly-oliosta, jolla voi olla pelkästään rasioita tai telineitä; tai molempia:

hkoodi	rasiamäärä	راسيakohta	telinemäärä	telinekohta
001	6		1	3
002	9		-	-
003	-	-	3	

Rasioiden paikat hyllyllä ylhäältä katsottuna:

Aakkoset alkavat takaa vasemmalta.

A	B	C
D	E	F
G	H	I

29.4.2010

#### 4.1.9 Pakastin-luokan kuvaus

Määritelmä: Pakastin-luokka sisältää tiedot PAKASTEKANNAN pakastimista. Arkkupakastimessa rasiat ovat telineissä, niissä ei ole hyllyjä.

Yliluokka: Pakastin-luokan yliluokkaa

Attribuutit:

Nimi	Tietotyyppi	Pituus	Arvojoukko	P	H	T	Kuvaus
pkoodi	Merkki	9		P	H		Pakastimen HUSin inventaarionumero
nimi	Merkki	2-30					Pakastimen nimi tai merkki
lämpömittarin nro	Merkki	3		P			Seuranta-lämpömittarin numero
malli	Merkki	2-10	Arkku, kaappi	P	H		Onko pakastin arkku- vai kaappimallia. Arkussa vain telineitä.
sijainti	Merkki	2-20		P			Pakastimen sijainti
tyyppi	Merkki	5	ensisäilytys, jatkosäilytys	P			Onko jatkosäilytyspaikka
lämpötila	Merkki	3		P	H		Pakastimen säilytyslämpötila
hyllylkm	Numerotieto	2		P			Kaappipakastimeen mahtuvien hyllyjen lukumäärä.
telinelkm	Numerotieto	2		P			Arkkupakastimeen mahtuvien telineiden lukumäärä.
kommentti	Merkki	0-250					Tilaa kommenteille



29.4.2010

Suhteet: Hyllyllä tai telineellä on yksi pakastin, mutta pakastimella voi olla nollasta useaan hyllyä tai telineettä.

Operaatiot: Lisää: operaatiolla luodaan uusi pakastin

Muuta: operaatiolla muutetaan pakastimen tietoja.

Etsi: operaatiolla haetaan tietty pakastin.

Arkistoi: operaatiolla siirretään vanhat pakastimet arkistoon.

Tulosta: operaatiolla siirretään tiedot Exceeliin tulostusta varten

Määrätiedot: 1-20

Esimerkki pakastin-oliosta:

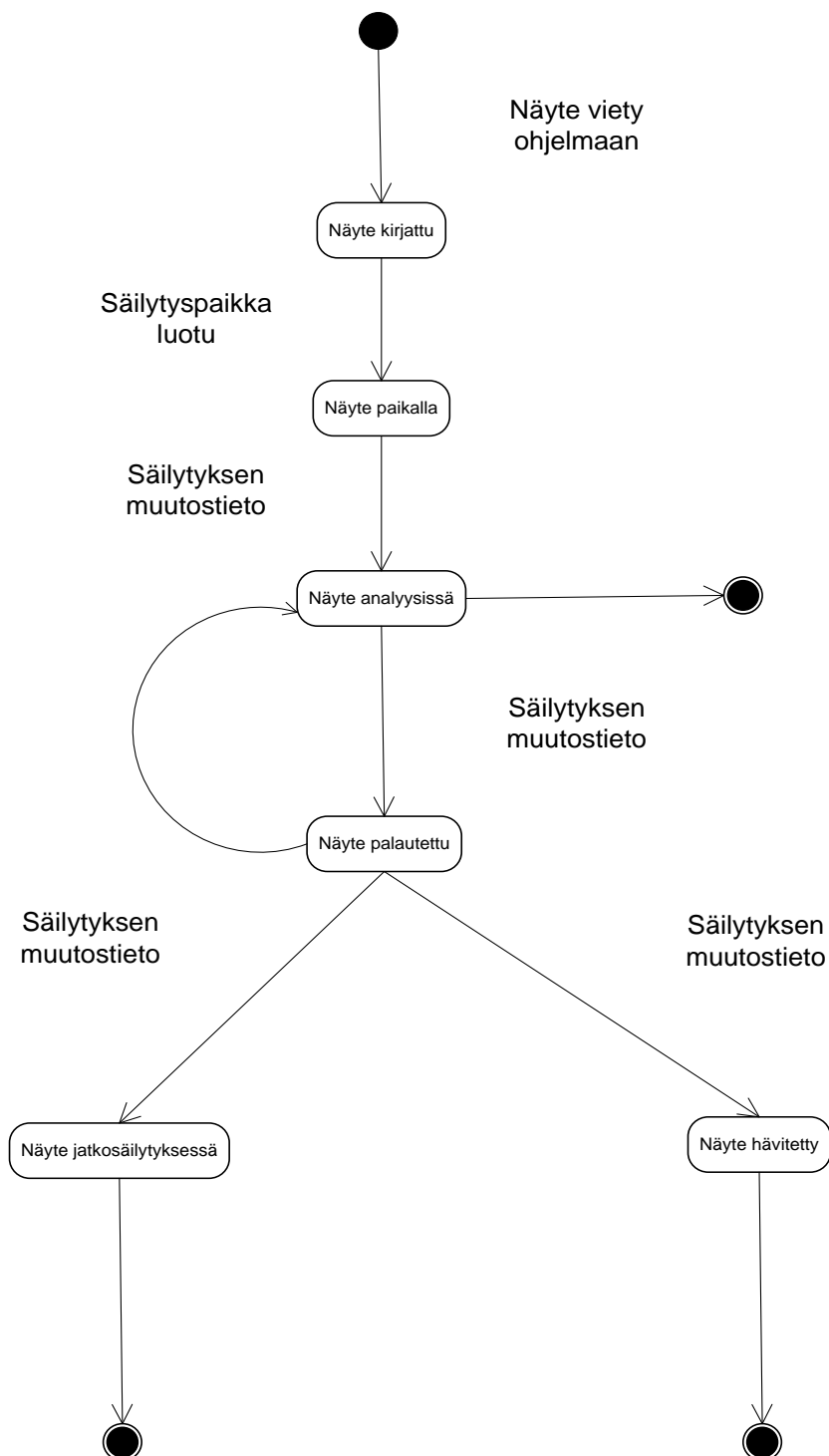
pkoodi	nimi	lämpö- mittarin numero	malli	sijainti	tyyppi	läm- pötila	hylly lkm	teline lkm
L743848	tutkimusnäytteet	9	kaappi	D3.03 varasto	ensisäilytys	-20	6	-
L743850	syväjää Queue	7	arkku	D3.03 varasto	ensisäilytys	-70	-	8

29.4.2010

#### 4.2 Elinkaariaaviot

Näyteolion tilat vaihtelevat sen elinkaaren aikana. Näytteen tila on Kirjattu, kun sen tiedot on viety ohjelmaan. Kun näytteelle on luotu säilytyspaikka, sen tila on Paikalla. Näytteelle tehdään säilytyksen muutostieto, kun se lähetetään analysoitavaksi ja sen tilaksi muuttuu siten Analyysissä. Näytteen mahdollisesti saapuessa takaisin, sen tilaksi muutetaan Palautettu. Saattaa olla niinkin, että näytettä ei enää palaute- ta analysoinnin jälkeen, joten sen tilaksi ohjelmassa jää Analyysissä. Lopuksi näyte voidaan toimittaa jatkosäilytykseen, jolloin sen tilaksi tulee Jatkosäilytyksessä tai se voidaan poistaa ohjelmasta, muuttamalla tilaksi Hävitetty.

29.4.2010



29.4.2010

Kuva 11. Näyte-luokan olion tilat (elinkaarikaavio).

29.4.2010

#### 4.3 Tietohakemisto

Tietohakemisto on yhteenveto tietokannasta ja sieltä löytyvät kuvaukset mm. tietovarastoista (luokat kohta 4.1) sekä tieto- ja tapahtumavirroista (vuorovaikutuskaaviot kohta 9). Kohdassa 4.1 on myös määritelty pakolliset kentät, hakukentät sekä kentissä käytettävät tarkistukset.

#### 4.4 Tietojen käyttöyhteenvedot (CRUD)

Taulukossa on kuvattu yhteenveto, jossa esitetään tietojen ja käyttötapausten väliset käyttötavat eli, mitä käyttötapauksessa voidaan ao. tiedolle tehdä.

Kuvauksessa on käytetty lyhenteinä:

C = Create luo uusi, R = Read lue, U = Update päivitä, D = Delete, poista

Taulukko 2. Tietojen käyttöyhteenvedot (CRUD)

luokka tai attribuutti		Projekti- ja säilytystietojen ylläpito	Näytetietojen käsittely	Näytetietojen lisäus	Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset
	Näyteluokka		CRUD	R	R, U, D
	Tutkimusluokka	CRUD	R	R	R
	Pakettiluokka	CRUD	R	R	R
	Projektiluokka	CRUD	R	R	R
	Potilasluokka		R	R	R
	Rasialuokka	CRUD	R	R	R, U, D
	Hyllyluokka	CRUD	R	R	R, U, D
	Telineluokka	CRUD	R	R	R, U, D
	Pakastinluokka	CRUD	R	R	R, U, D

29.4.2010

## 5 Muut vaatimukset

Kappaleeseen on koottu yleiset tietojen käsittelysäännöt eri luokista ja käyttötapa-  
uksista. Säännöt on luokiteltu käyttötapausten mukaisesti.

### 5.1 Laskenta ym. säännöt.

Taulukko 3. Laskenta- ja muut säännöt

Käyttötapaus	Toiminto	Käsittelysääntö
Projekti- ja säily- tystietojen ylläpito	Näyteluokan sisäisen tun- nuksen generointi	Juokseva numerointi
	Paketin koodin generointi	Juokseva numerointi
	Rasian koodin generointi	Juokseva numerointi
	Telineen koodin generointi	Juokseva numerointi
	Hyllyn koodin generointi	Hyllyjen juokseva numerointi / pakastin
Näytetietojen kä- sittely	Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.  Kun rasiainumero on otettu tietyn projektin/paketin/ tutkijan käyttöön, samaa rasi- aa ei käytetä muiden näytteil- le.	Katso kaavio liite 1.  Kaavio tutkii, onko tarvittavaa rasiaa olemassa tai onko siellä tilaa. Jos on, generoidaan seuraava paikka, jollei luodaan uusi rasia. Jos luodaan uusi, tutkitaan onko sille tilaa telineessä, hyllyllä tai pakastimessa. (Haikala, I. & Märijärvi, J. 2004, ss. 103-109)
	Ohjelma tarkastaa, että käyttäjän antama pakasta- mispaikka on mahdollinen ko tilanteessa	1. Paikka rasiassa on mahdollinen, jos se on jo kyseisen projektin/paketin/ tutkimuksen /lämpötilan/ putkikoon käytössä. Eli pääsee samaan tulokseen ohjelman päättelyketjun kanssa.  2. Toinen mahdollinen paikka on uuden rasian ensimmäinen paikka. Seuraava paikka generoidaan saman projek-

29.4.2010

		tin/paketin /tutkimuksen /lämpötilan/ putkikoon seuraavalle näytteelle.
--	--	--

29.4.2010

## 5.2 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ei-toiminnallisia vaatimuksia ovat yleensä suorituskyykyyn, käytettävyyteen, siirrettävyyteen, ylläpidettävyyteen ja luotettavuuteen liittyvät vaatimukset.

PAKASTEKANNAN ei-toiminnalliset vaatimukset ovat samankaltaiset olemassa olevan TALLENTAJA-ohjelman kanssa.

### Suorituskyky

Suorituskykyä tarvitaan enemmän kuin TALLENTAJA-ohjelmassa. Käyttövolyymit ovat suuremmat, käyttäjiä tulee olemaan enemmän sekä PAKASTEKANNAssa on useampia taustarekistereitä. Tila ei tule aiheuttamaan ongelmia suorituskyyyn suhteen eikä toiminta tule asettamaan suuria vaatimuksia nopeudelle.

### Käytettävyys

Käytettävyydestä saa käsityksen TALLENTAJA-ohjelman avulla. Käyttö on loogista ja yksinkertaista sekä tietojen syöttö etenee loogisessa järjestyksessä. Muutoksia PAKASTEKANTA-versioon ei tarvita. Käytettävyyttä helpottaa tietojen välitys Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä, jotta sieltä saatavia tietoja ei tarvitse käsin syöttää. PAKASTEKANTA-ohjelmalle tehdään lisäksi käyttöohje.

### Siirrettävyys ja ylläpidettävyys

Siirrettävyyteen ja ylläpidettävyyteen liittyviä vaatimuksia ei määritellä erikseen PAKASTEKANTA-versiolle. Olemassa olevan TALLENTAJA-ohjelman konfigurointi PAKASTEKANTA-ohjelmaksi on hyvä esimerkki toimivasta siirrettävyydestä.

### Luotettavuus

PAKASTEKANTA-ohjelmaa tullaan käyttämään pääasiassa virka-aikaan, joten ongelmien sattuessa voidaan toimia päivystysajan ohjeistuksen mukaisesti. Tällöin on aikaa korjata ongelmat ja saada ohjelma taas käyttökuuntoon. Näin luotettavuuteen ei kohdistu kovin suuria odotuksia, koska ohjelmaa ei käytetä joka päivä ympäri vuorokauden. Kerran vuorokaudessa otettavat varmistukset riittävät palauttamaan edellisen vuorokauden tilanteen ja mahdollistavat toiminnan jatkamisen.



29.4.2010

## 6 Liittymä Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä

Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä rakennetaan yhteys PAKASTEKANTA-ohjelmistoon. Yhteydellä välitetään näytteen tietoja PAKASTEKANTA-ohjelmistoon käyttäen apuna Multilabin näytetunnusta. Siirto liittyy Pääkäyttötapauksen Näytetietojen käsittelyn osakäyttötapaukseen Tietojen välitys Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä. Yhteyttä toiseen suuntaan ei rakenneta. Rajapintaratkaisut, yhteyden määrittely ja rakentaminen eivät sisälly opinnäytetyöhön.

Tiedonvälitystarpeet:

Liittymäjärjestelmä:	Multilab-laboratoriotietojärjestelmä
Käyttötapaus:	Osakäyttötapaus Tietojen välitys Multilab-järjestelmästä
Toimijat:	Laboratorioylläpitäjät ja laboratoriokäyttäjät
Käyttötiheys:	Noin 40 kertaa viikossa virka-aikaan

Alla olevassa taulukossa on määritelty tietojen välityksessä siirrettävät tiedot. Siirron yhteydessä tietoja ei muokata, ne siirretään sellaisenaan. Pakastettavia projektinäytteitä tulee noin 40 kappaletta viikossa. PAKASTEKANTA-ohjelmaa käytetään pääasiassa virka-aikaan.

29.4.2010

Taulukko 4. Multilabista välitettävät tiedot.

<b>PAKASTEKANTA</b>  <b>Multilabin rekisterit</b>	<b>Näytetieto- jen käsittely</b> – <b>Lisäys</b>
<b>M2-pyyntörekisteri</b>	
- näytenumero	R
- potilaan hetu	R
- osasto	R
- ottoaika	R
- tutkimuslyhenne	R
-paketin nimi	R
-projektin nimi	R
-ohje pakettile	R
-pyytäjän näytetunnus	R
<b>Hyks-Potilasrekisteri</b>	
Potilaan nimi	R
<b>HY-Projektirekisteri</b>	
Projektin koodi	R
<b>M2-Tutkimus</b>	
Näytteen laatu	R

29.4.2010

## 7 Atk-kokonaisratkaisu

PAKSTEKANTA-ohjelma tulee pyörimään HUSin tietokonehuoneessa laboratorion käytössä olevalla palvelimella, osana HUSin atk-kokonaisratkaisua. Ohjelmaa käytetään verkon kautta laboratorion työasemilta.

## 8 Turvaaminen

Kaikkien käyttäjien tulee olla kirjautuneita HUSin verkkoon, joka on ensimmäinen varmistustapa. PAKASTEKANNAN käyttöoikeudet annetaan HUSLABin LKL:lla työsuhteessa oleville. Toimijoiden laboratorio ylläpitäjä ja laboratorio käyttäjä käyttöoikeudet eri käyttötapauksissa on kuvattu kappaleessa 2.4. Kaikille myönnetään laboratoriokäyttäjäoikeudet sekä muutamalle ohjelman vastuuhenkilölle myönnetään laboratorioylläpitäjäoikeudet.

Tiedostojen tuhoutumisen varalta otetaan järjestelmästä varmuuskopioita kerran vuorokaudessa.

29.4.2010

## 9 Käyttäjän käyttötilanteet

Kappaleessa on kuvattu ohjelman käyttötapausten käyttötilanteet. Käyttötapauksista on kuvattu käyttötilanteet, skenaariot sekä viestiyhteykskaaviot.

### 9.1 Pääkäyttötapaus Projekti- ja säilytystietojen ylläpito

Käyttötilanne:

Laboratorioylläpitäjä lisää PAKASTEKANTAan uusia projekteja, paketteja, pakastamia, hyllyjä ja telineitä. Tässä tapauksessa hän lisää uuden projektin, muuttaa projektin tietoja ja poistaa paketin.

Skenaario:

1. Laboratorioylläpitäjä valitsee Projektirekisterin.
2. Ohjelma avaa Projektirekisterin kentät.
3. Ylläpitäjä klikkaa LISÄÄ- painiketta.
4. Ohjelma avaa tyhjän tietojen täyttösivun. Sivulla on täytettävien kenttien nimet ja niiden vieressä tila, johon käyttäjä kirjoittaa uuden projektin vastaavan tiedon.
5. Laboratorioylläpitäjä kirjoittaa uudet tiedot.
6. Ohjelma tallentaa tiedot kantaan saman tien ja näyttää tallennetut tiedot.
7. Käyttötapaus päättyy.

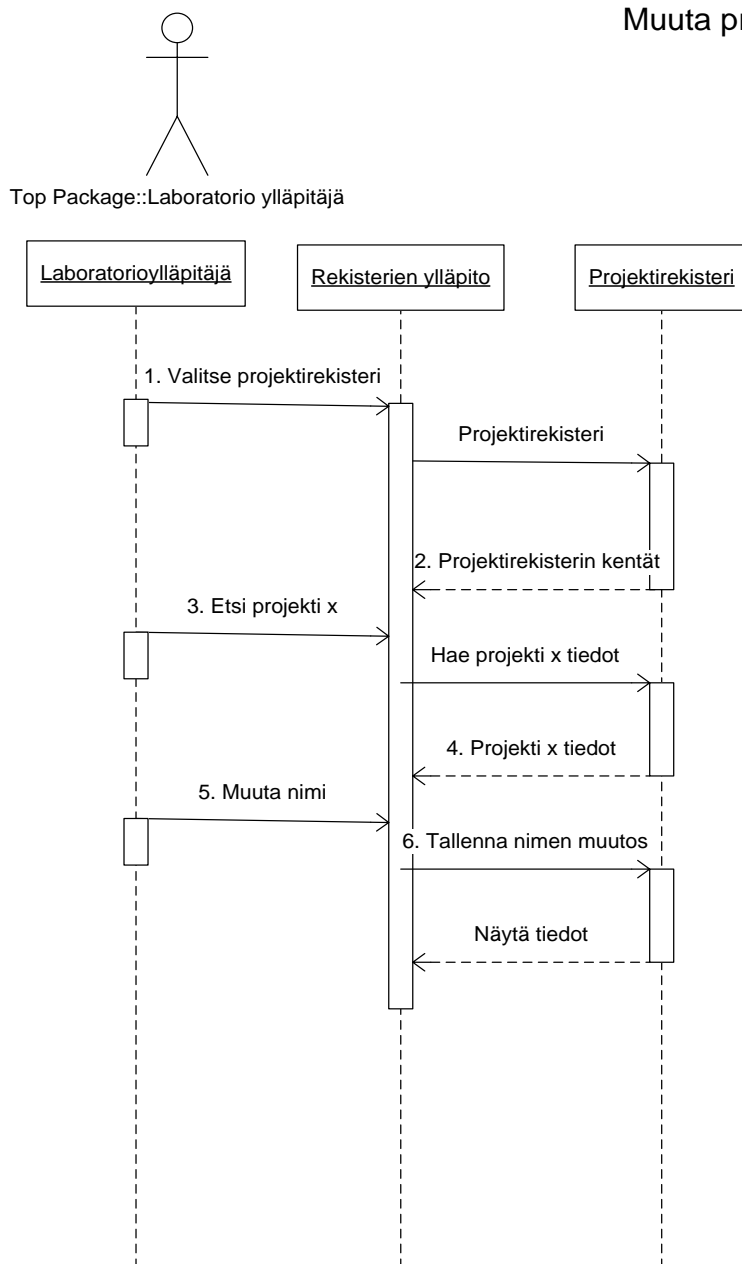
V3.1 Laboratorioylläpitäjä haluaa muokata projekti-tietoa ja valitsee ko rekistrin.

1. Laboratorioylläpitäjä antaa päivitettävän projektin koodin ETSI-kenttään.
2. Ohjelma näyttää päivitettävän projektin tiedot.
3. Laboratorioylläpitäjä kirjoittaa uuden tiedon korjattavan päälle.
4. Ohjelma tallentaa korjatun tiedon ja näyttää projektin tiedot ylläpitäjälle.
5. Käyttötapaus päättyy.

Viestiyhteykskaavio (katso seuraavalla sivu):

29.4.2010

Rekisterien ylläpito  
Muuta projektirekisterin tietoa



29.4.2010

Kuva 12. Projekti- ja säilytystietojen ylläpito, muokkaus-toiminto.

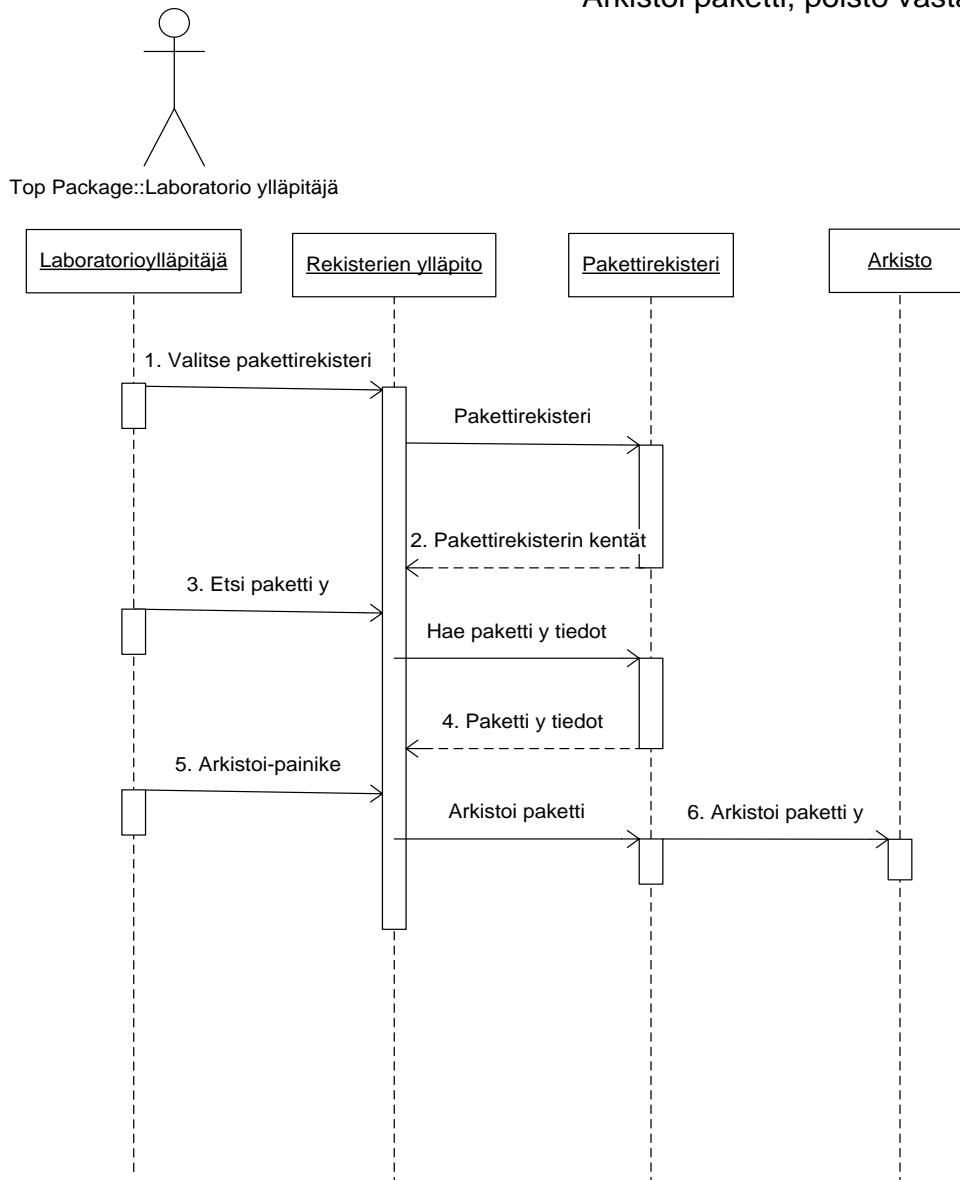
V3.2 Laboratorioylläpitäjä haluaa poistaa vanhan paketin ja valitsee paketti-rekisterin..

1. Laboratorioylläpitäjä antaa poistettavan paketin nimen ETSI-kenttään.
2. Ohjelma näyttää poistettavan paketin tiedot.
3. Laboratorioylläpitäjä klikkaa ARKISTOI-painiketta siirtääkseen paketin arkistoon.
4. Ohjelma siirtää paketin arkistoon.
5. Käyttötapaus päättyy.

Viestiyhteyskaavio (katso seuraava sivu):

29.4.2010

Rekisterien ylläpito  
Arkistoi paketti, poisto vastaavasti



29.4.2010

**Kuva 13. Projekti- ja säilytystietojen ylläpito, tiedon arkistointi/poisto.**

V3.3 Ylläpitäjä haluaa listata projekti- ja säilytystietoja ja valitsee halutun rekisterin.

- 1 Ylläpitäjä antaa Etsi-kentässä listauksen hakutiedon. Haku voidaan tehdä projektin vastuuhenkilön, projektikoodin, paketin nimen, tutkimuslyhenteen sekä pakastimen tai pakastimen yksikön (hyllyn, telineen, rasian) mukaan.
- 2 Ohjelma näyttää haun tulokset
- 3 Ylläpitäjä valitsee haluamansa haun tuloksista ja painaa TULOSTA-painiketta.
- 4 Ohjelma siirtää tiedot Excelliin, josta ylläpitäjä tulostaa tiedot.
- 5 Käyttötapaus päättyy.



29.4.2010

## 9.2 Pääkäyttötapaus Näytetietojen käsittely

### Käyttötilanne:

Laboratoriokäyttäjä tai laboratorioylläpitäjä on kirjautunut ohjelmaan viedäkseen uuden näytteen tiedot PAKASTEKANTAan ja ohjelma generoi näytteelle säilytyspaikan. Vaihtoehtoisesti käyttäjä voi muuttaa tai poistaa tallennettuja näytteiden tietoja.

### Skenaariot:

1. Käyttäjä klikkaa LISÄÄ- painiketta, jolloin ohjelma avaa tyhjän tietojen täyttösivun. Sivulla on täytettävien kenttien nimet ja nimen vieressä tila, johon käyttäjä voi kirjoittaa uuden näytteen vastaavan tiedon.
2. Käyttäjä kirjoittaa kenttiin uuden näytteen tiedot.
3. Ohjelma tallentaa tiedot kantaan saman tien.
4. Ohjelma näyttää tallennetut tiedot.
5. Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.
6. Käyttäjä hyväksyy ehdotetun paikan.
7. Ohjelma merkitsee näytteen tilaksi paikalla ja tiedot jäävät näkyviin.
8. Käyttötapaus päättyy

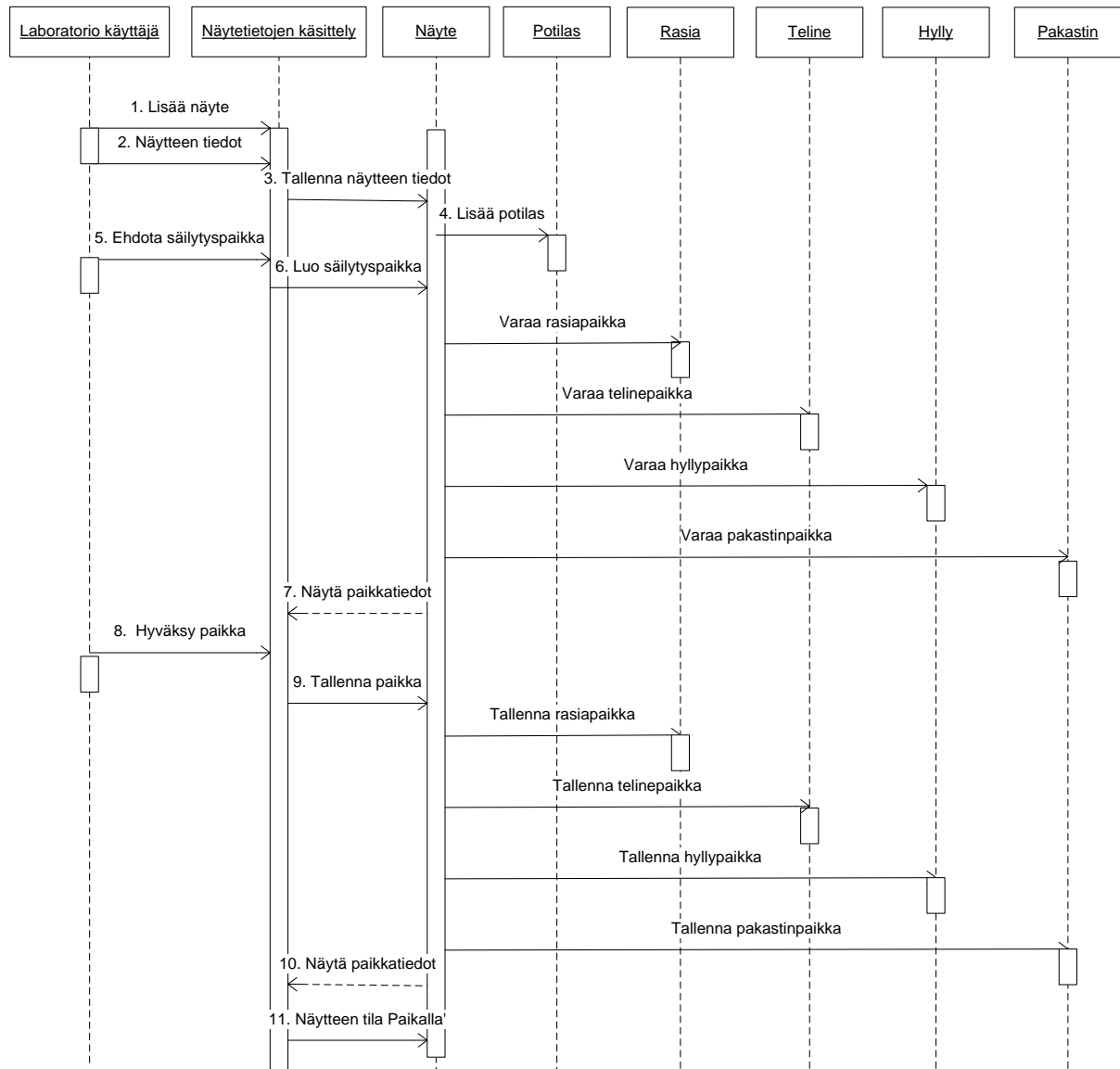
Viestiyhteyksikaavio (katso seuraava sivu):

29.4.2010

Näytetietojen käsittely  
Uuden näytteen lisäys kantaan



Top Package::Laboratorio käyttäjä



29.4.2010

Kuva 14. Näytetietojen käsittely, uuden näytteen lisäys.

Käyttäjä muuttaa (V3.1) tallennettuja tietoja:

1. Käyttää antaa ETSI -kenttään muutettavan näytteen Multilab -tunnisteen, jota käytetään hakutietona.
2. Ohjelma näyttää muutettavan näytteen tiedot.
3. Käyttäjä muuttaa halutun tiedon päälle kirjoittamalla.
4. Ohjelma tallentaa muutetun tiedon kantaan ja näyttää sen käyttäjälle
5. Käyttötapaus päättyy.

Käyttäjä poistaa (V3.2) tallennettuja tietoja:

1. Käyttää antaa ETSI -kenttään poistettavan virheellisen näytteen Multilab -tunnuksen, jota käytetään hakutietona.
2. Ohjelma näyttää poistettavan näytteen tiedot.
3. Käyttäjä klikkaa POISTA-painiketta.
4. Ohjelma poistaa näytteen tiedot.
5. Käyttötapaus päättyy.

P5.1 Poikkeuksellisissa tilanteissa Multilabin pyyntö on tehty virheellisesti.

Tällöin välitetyt tiedot ovat puutteelliset (esim. näyte ei ole tilattu paketilla) tai väärät. Niitä voidaan korjata tai täydentää Näytetietojen käsittelyn kohdan V3.1 mukaisesti. Näille näytteille ohjelma ehdottaa Säilytyspaikaksi Sekalaiset-rasiaa.

P9.1 Käyttäjä antaa näytteen säilytyspaikan itse

Käyttäjä ei hyväksy ohjelman antamaa säilytyspaikkaa esimerkiksi tilanteissa, joissa joko matalaan rasiaan on laitettu liian korkea putki, joka pitää säilyttää poikittain viiden siten useita paikkoja.

Käyttäjä voi myös haluta itse aloittaa kokonaan uuden rasian olemassa olevalle tai uudelle projektille ja antaa näin itse säilytyspaikan. Näissä tilanteissa ohjelma tarkistaa, että ehdotettu paikka on kyseissä tilanteessa mahdollinen. Tilanne on huomioitu kappaleessa 5.1 Laskenta- ym. säännöt.

Skenaario:

1. Käyttäjä klikkaa LISÄÄ- painiketta, jolloin ohjelma avaa tyhjän tietojen täyttösivun.
2. Käyttäjä kirjoittaa kenttiin uuden näytteen tiedot.

29.4.2010

3. Ohjelma tallentaa tiedot kantaan saman tien.
4. Ohjelma näyttää tallennetut tiedot.
5. Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.
6. Käyttäjä ei hyväksy ehdotettua paikkaa, vaan antaa sen itse syöttämällä vastaa-  
viin kenttiin tiedot säilytyspaikasta.
7. Ohjelma tarkistaa käsittelysääntöjen perusteella onko paikka mahdollinen.
8. Ohjelma merkitsee näytteen tilaksi paikalla ja tiedot jäävät näkyviin.
9. Käyttötapaus päättyy

#### P9.2 Näytteet pakastetaan ennen PAKASTEKANTAAN tehtyä kirjausta

Tämä poikkeustilanne on kiire- tai päivystysaikoina (P9.2), jolloin näytteet pakaste-  
taan ennen kirjausta PAKASTEKANTAan. Näitä tilapäissäilytyksessä olleita näytteitä  
kirjattaessa käyttäjä valitsee ensin vaihtoehdon 'Yhteenvetolistalle'. Oletuksena on  
'Yksittäisen näytteen lisäys'. Käyttäjä kirjaa näytteet ohjelmaan tavalliseen tapaan ja  
ohjelma antaa niille säilytyspaikat. Viimeisen näytteen jälkeen käyttäjä klikkaa TU-  
LOSTA-painiketta. Ohjelma muodostaa listan näytteistä säilytyspaikan mukaisesti jär-  
jestettynä, jonka mukaan käyttäjän on helppoa viedä näytteet varsinaisille paikoil-  
leen. Lopuksi ohjelma tallentaa näytteiden tilatiedoksi 'paikalla'.

#### Skenaario:

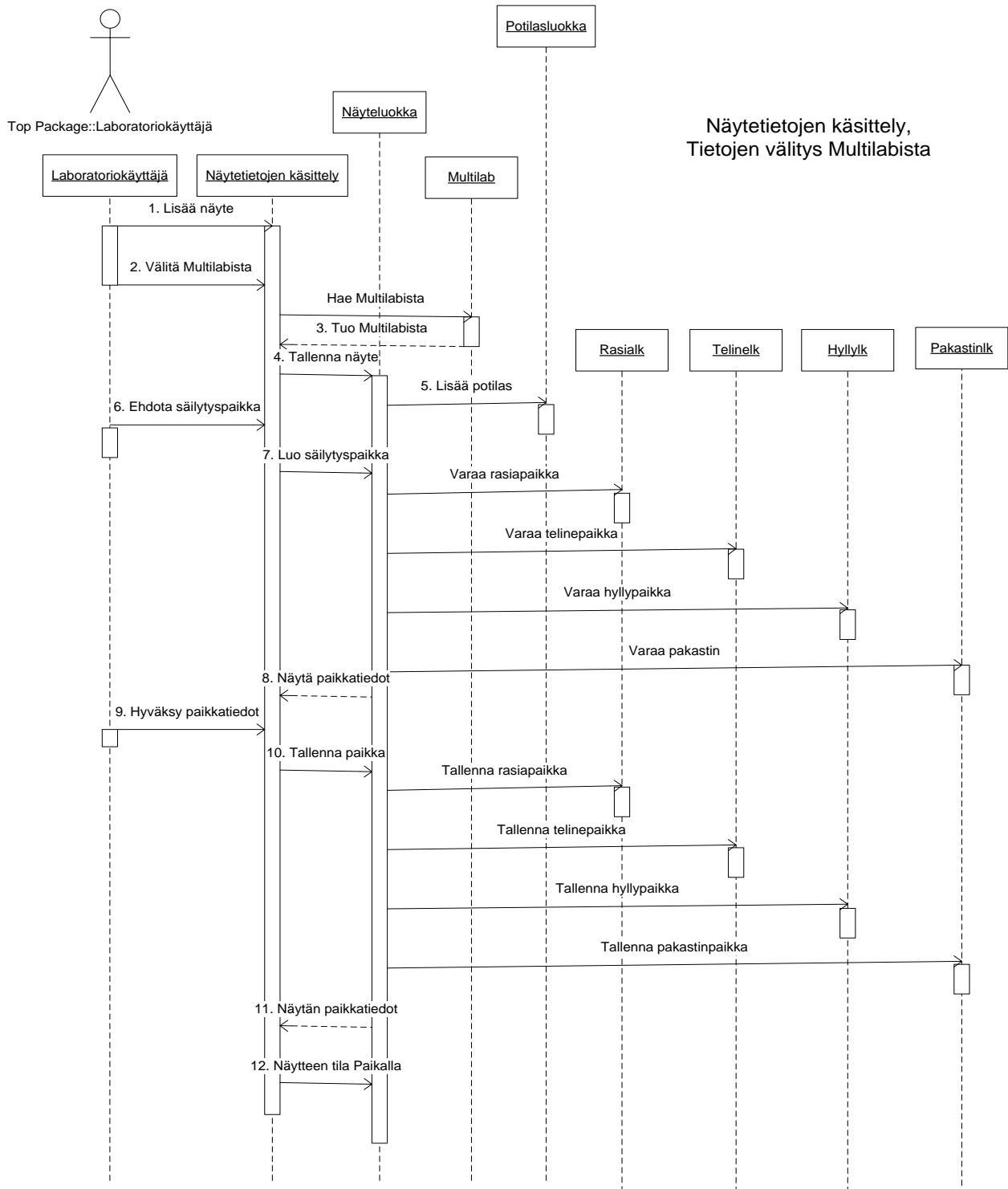
1. Käyttäjä valitsee 'Yhteenvetolistalle- vaihtoehdon.
2. Ohjelma lisää seuraavat näytteet Yhteenveto-listalle.
3. Käyttäjä klikkaa LISÄÄ- painiketta, jolloin ohjelma avaa tyhjän tietojen täyttösi-  
vun.
4. Käyttäjä joko näppäilee tai lukee viivakoodinlukijalla Multilabin näytetunnuksen ja  
klikkaa VÄLITÄ-painiketta.
5. Ohjelma tuo Multilabista määritellyt tiedot näytölle.
6. Käyttäjä täydentää tietoja.
7. Ohjelma tallentaa tiedot saman tien
8. Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.
9. Käyttäjä hyväksyy ehdotetun paikan.
10. Ohjelma merkitsee näytteen tilaksi paikalla ja tiedot jäävät näkyviin.
11. Käyttäjä jatkaa kunnes kaikki odottaneet näytteet on kirjattu ja klikkaa TULOSTA-  
painiketta.
12. Ohjelma siirtää listan Exceliin.
13. Käyttäjä tulostaa listan Excelistä.
14. Käyttötapaus päättyy

29.4.2010

1. Käyttäjä klikkaa LISÄÄ- painiketta, jolloin ohjelma avaa tyhjän tietojen täyttösivun.
2. Käyttäjä joko näppäilee tai lukee viivakoodinlukijalla Multilabin näytetunnuksen ja klikkaa VÄLITÄ-painiketta.
3. Ohjelma tuo Multilabista määritellyt tiedot näytölle.
4. Käyttäjä täydentää tietoja.
5. Ohjelma tallentaa tiedot saman tien.
6. Ohjelma ehdottaa näytteelle pakastuspaikkaa.
7. Käyttäjä hyväksyy ehdotetun paikan.
8. Ohjelma merkitsee näytteen tilaksi paikalla ja tiedot jäävät näkyviin.
9. Käyttötapaus päättyy.

Viestiyhteyskaavio (katso seuraava sivu):

29.4.2010



29.4.2010

Kuva 15. Tietojen välitys Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä.

### 9.3 Pääkäyttötapausten Näytetietojen listaus

#### Käyttötilanne:

Laboratorioylläpitäjä tai laboratoriokäyttäjä haluaa listata tietyn projektin, paketin, vastuuhenkilön tai tutkimuksen näytteet tutkimusprojektin vastuuhenkilöiden pyynnöstä. Tai käyttäjä haluaa listata tietyn pakastimen näytteet laboratorion tarpeisiin.

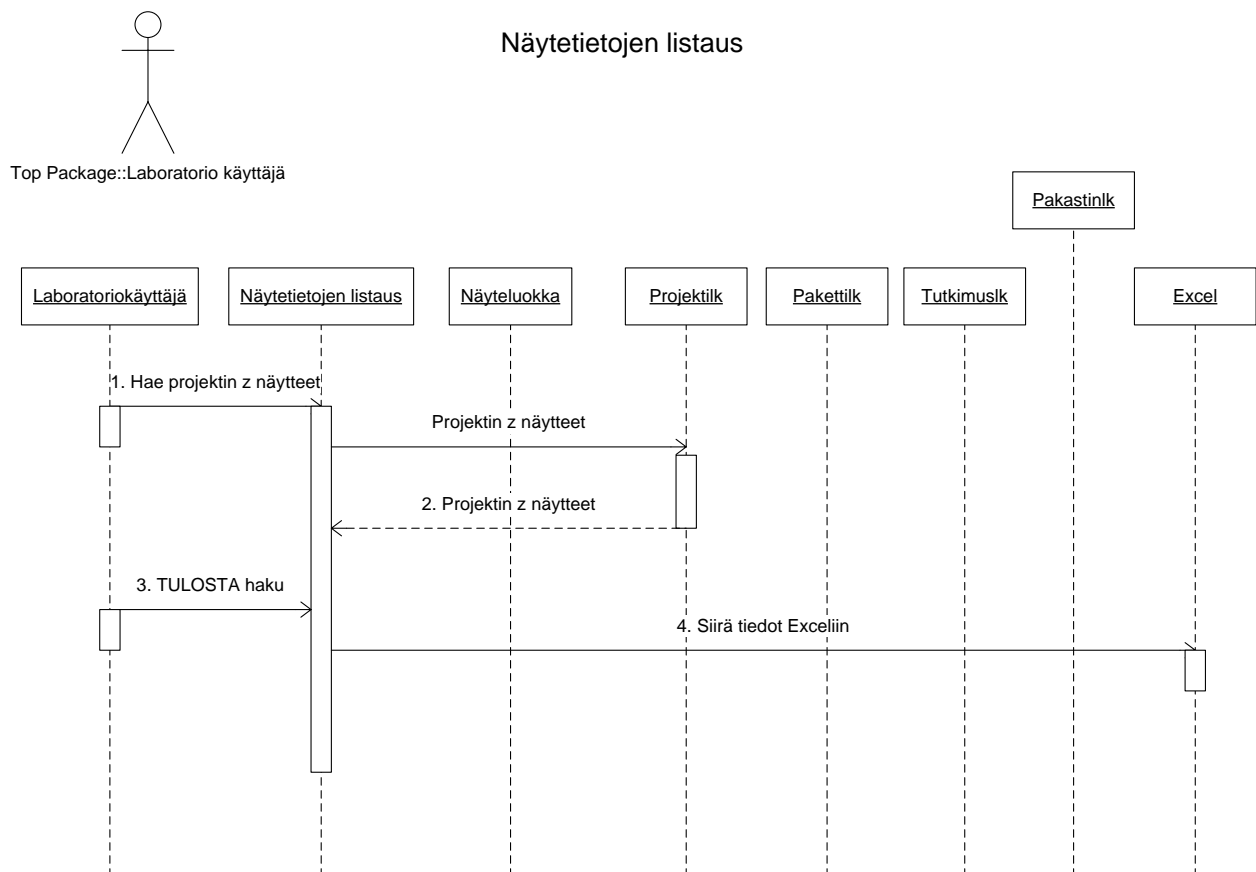
#### Skenaario:

1. Käyttäjä antaa ETSI-kentässä listauksen hakutiedon. Ohjelma näyttää haun tulokset.
2. Käyttäjä valitsee haluamansa haun tuloksista ja painaa TULOSTA-painiketta.
3. Ohjelma siirtää tulostettavat tiedot Exceliin.
4. Käyttäjä tulostaa listan Excelistä.
5. Käyttötapaus päättyy.

V5.1 Käyttäjä haluaa listauksen ilman potilas-tietoja, jolloin käyttäjä tekee potilastietosuodatuksen Excelissä ja tulostaa listan ilman kyseisiä tietoja.

Viestiyhteyskaavio (katso seuraava sivu):

29.4.2010



Kuva 16. Näytetietojen listaus.



29.4.2010

#### 9.4 Pääkäyttötapauksen Säilytyspaikkojen muutokset

Käyttötilanne:

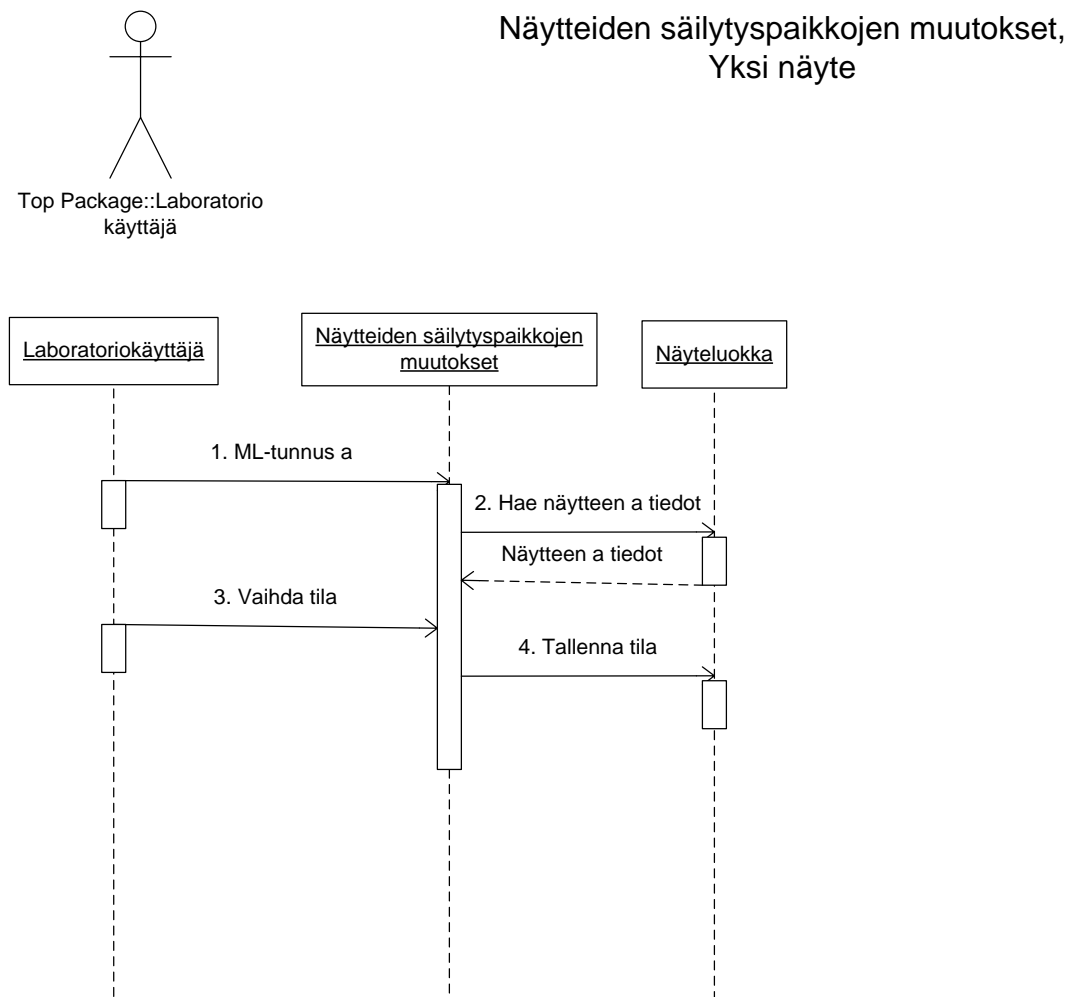
Laboratorioylläpitäjä tai laboratoriokäyttäjä lähettää rasiallisen näytteitä analysoitaviksi, muuttaa niiden tilaksi 'Analyysissä'.

Skenaario:

1. Käyttäjä antaa Etsi-kentässä hakutiedon, esim näytteen ML-näytetunnuksen. Haku voidaan tehdä näytteen, tutkijan, projektin, paketin nimen sekä pakastimen tai pakastimen yksikön (hyllyn, telineen, rasian) mukaan.
2. Ohjelma näyttää haun tuloksen.
3. Käyttäjä vaihtaa näytteen tilaksi valikosta 'Analyysissä' ja antaa kommentin.
4. Ohjelma näyttää tiedot ja tallentaa säilytyspaikan muutoksen.
5. Käyttötapaus päättyy.

Viestiyhteykskaavio (katso seuraava sivu):

29.4.2010



Kuva 17. Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset, yksi näyte.

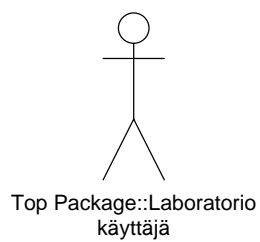
29.4.2010

V3.1 1. Käyttäjä valitsee koko rasian kerrallaan lähetykseen

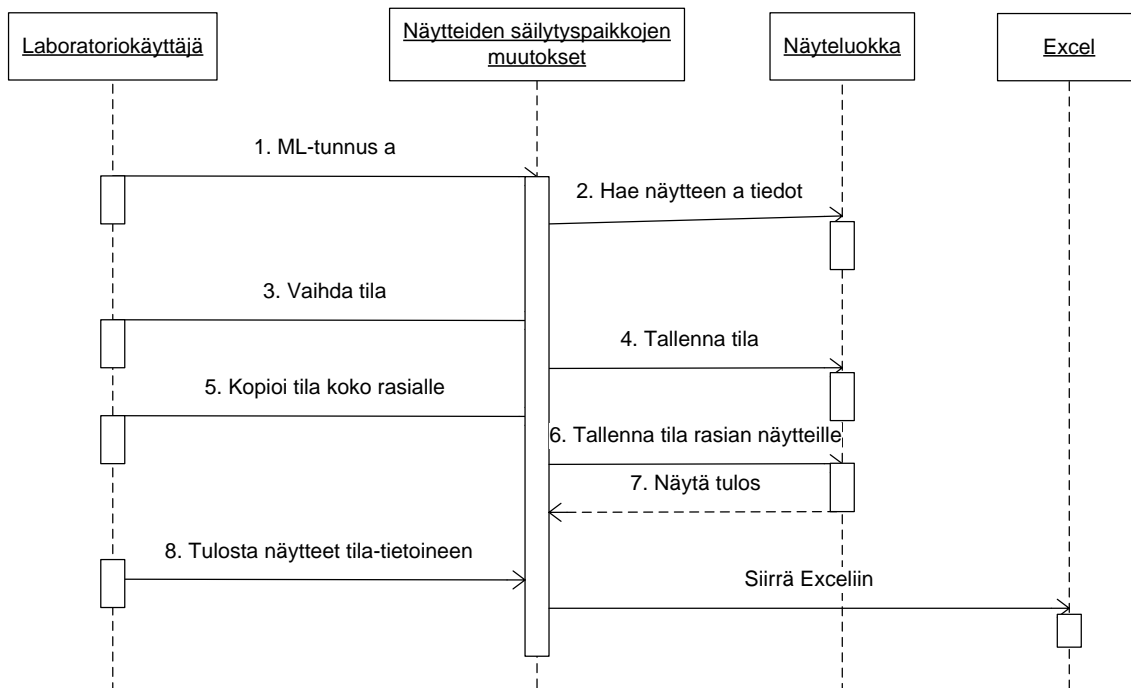
1. Käyttäjä antaa ETSI-kenttään yhden rasiassa olevan näytteen ML-näytetunnuksen.
2. Järjestelmä näyttää kyseisen rasian tiedot (tutkija, projekti, paketti, tutkimus).
3. Käyttäjä antaa uuden tilatiedon sekä mahdollisen kommentin.
4. Käyttäjä klikkaa KOPIOI TIEDOT -painiketta.
5. Ohjelma kopioi kaikille rasian näytteille samat tiedot.
6. Käyttäjä klikkaa TULOSTA-painiketta tulostaakseen näytteet ja niiden muutetut tiedot Excelissä.
9. Ohjelma siirtää tiedot Exceeliin.
10. Käyttötapaus päättyy.

Viestiyhteykskaavio (katso seuraava sivu):

29.4.2010



### Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset, Koko rasia



Kuva 18. Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset, koko rasia.

29.4.2010

10 Alustava käyttöönottosuunnitelma

Käyttöönotto on muutos, jossa tulee sopeutua myös uuteen toimintatapaan. Muutos voidaan aloittaa muutamalla hyvin valitulla tutkimusprojektilla ja yhdellä pakastimella. Aikaa myöden voidaan käyttö laajentaa kaikkiin projekteihin ja pakastimiin.

Katso erillinen käyttöönottosuunnitelma opinnäytetyön osa D.

Liitteet

Liite 1 Näytteen säilytyspaikan generoinnin päättelyketju.

Viitteet

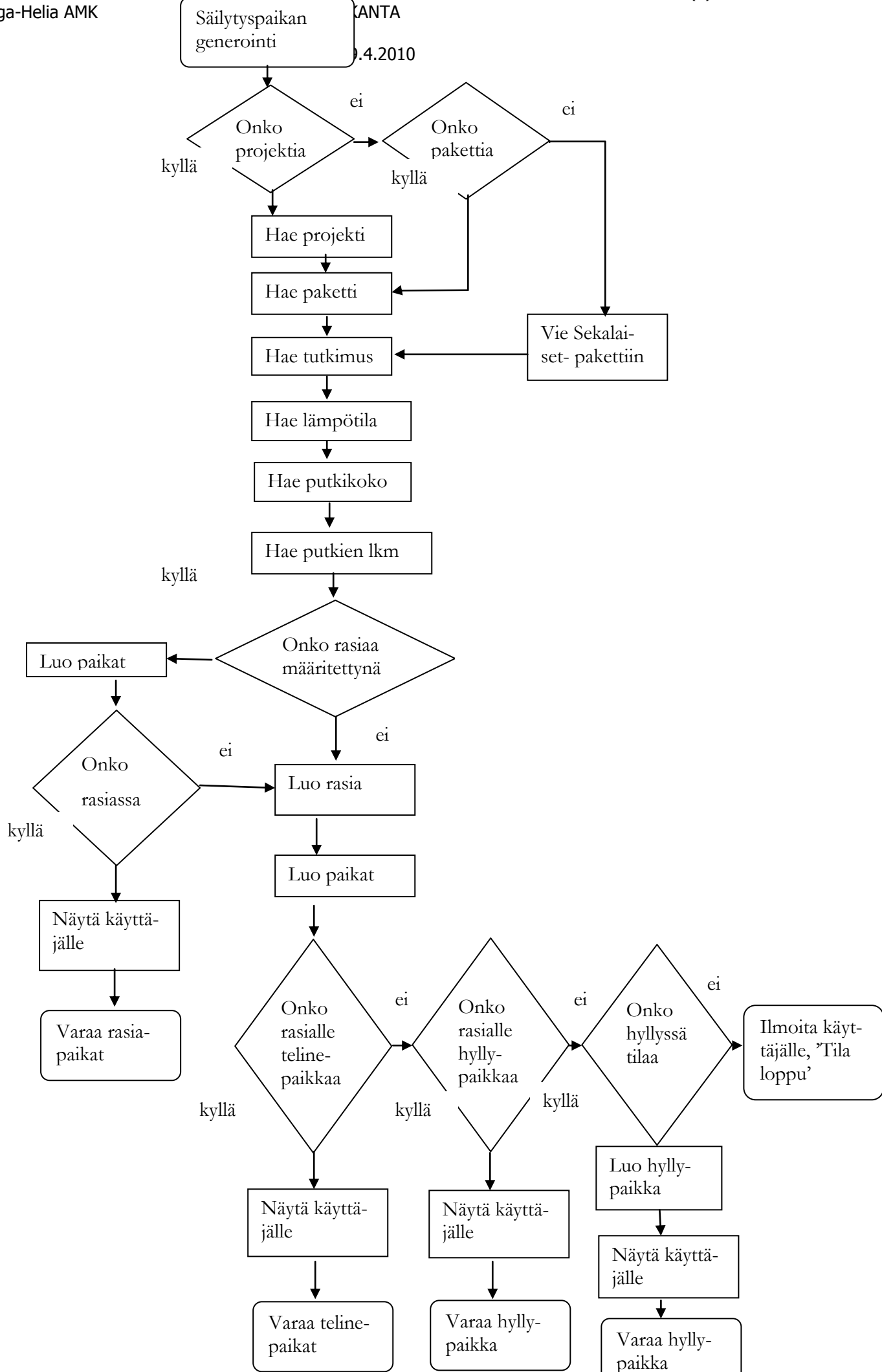
Haaga-Helian ohjelmointitaito –kurssin ICT02tTD005 kurssimateriaali. Syksy 2007.

29.4.2010

## 5 Lähteet

Haikala, I. & Märijärvi, J. 2004. Ohjelmistotuotanto. Talentum Media Oy. Karisto Oy.

Kotonya, G. & Sommerville, I. 1997. Requirements Engineering, Processes and Techniques. Wiley.



29.4.2010



29.4.2010

## **Osa C**

### **Testaussuunnitelma**

Atk-järjestelmän testaussuunnitelma

PAKASTEKANTA, HUSLAB

Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu

Reija Ekholm

Tunnus T\_PAKASTEKANTA\_1\_0

Versio 1.0

Tekijät Reija Ekholm 29.4.2010

Tarkastanut Laura Tittonen 27.4.2010

Hyväksynyt Ohjausryhmä 29.4.2010

## Sisällys

1 Yleistä .....	77
1.1 Testausstrategiat .....	77
1.2 Testaustasot .....	78
1.3 PAKASTEKANNAN käyttötapaukset ja osakäyttötapaukset.....	78
2 Testaustavat.....	79
3 Testitapaukset.....	80
3.1 Käyttöliittymän testitapaukset .....	80
3.2 Liiketoimintatason testitapaukset .....	80
3.3 Tietokannan testitapaukset.....	80
3.4 Testauserät .....	80
4 Testaus ja laadunvarmistus .....	81
5 Liitteet .....	81
Testauslomakkeet testitapauksineen .....	81
Lähteet.....	81

## 1 Yleistä

Testaus on suunnitelmallista virheiden etsimistä ohjelmaa tai sen osaa suorittamalla. Testauksen työvaiheet ovat suunnittelu, testiympäristön luonti, testin suorittaminen ja tulosten tarkastelu. Testaukseen, virheiden jäljitykseen ja korjaukseen kuuluu ohjelmaproessin resursseista lähes puolet, joten työ kannattaa suunnitella tarkasti.

Testausta suunnitellaan jo ohjelmaa määritettäessä, suunniteltaessa ja toteutettaessa. Testiympäristön luonnilla tarkoitetaan mm. laitteisto- ja ohjelmistokokoonpanon valintaa ja pystytystä. Testaus suunnitelmaan kuuluvat mm. testitapausten luominen. Testiä suoritettaessa kirjataan testitulokset ylös testauspäiväkirjaan. Oleellisen tärkeää on määritellä testauksen lopettamiskriteerit.

Testauksessa virhe on poikkeama spesifikaatiosta, joten testituloksia verrataan niihin. Spesifikaatioina käytetään käyttötapaus- ja osakäyttötapauskuvauksia PAKASTEKANAN määrityskuvastosta, versiosta 2.0.

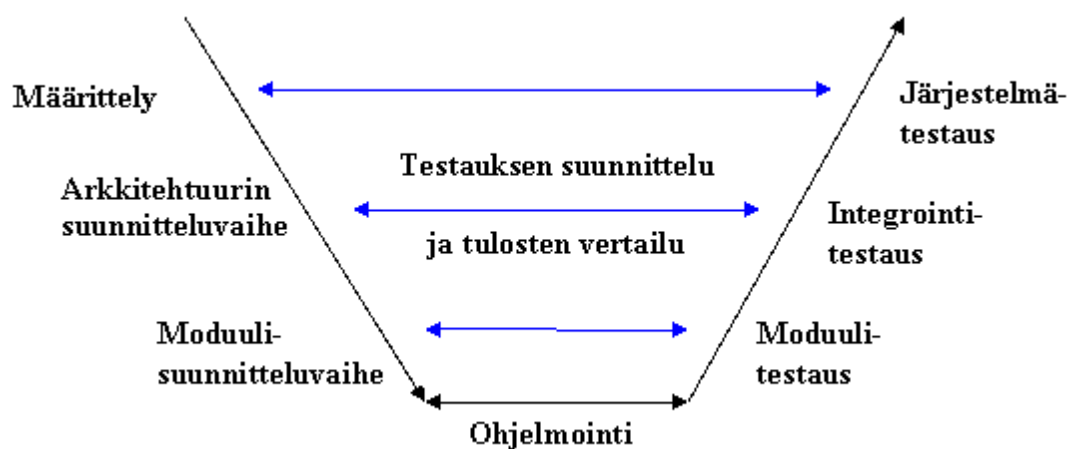
Opinnäytetyöprojektissa on kyse olemassa olevan ohjelman muokkauksesta, joten testauksessa keskitytään uuteen määrittelyyn perustuvaan järjestelmätestaukseen. Testaussuunnitelmassa on testauksen taustaa käsitelty laajasti, mutta varsinaiset testitapaukset ovat nimenomaan PAKASTEKANTA-ohjelman käyttötapauksista johdettuja.

### 1.1 Testausstrategiat

Yleisesti testausstrategioissa on kaksi peruslähestymistapaa: lasilaatikkotestaus (glass/white box testing) ja mustalaatikkotestaus (black box testing). Lasilaatikkotestauksessa testitapausten valinnassa käytetään hyväksi tietoa ohjelman toteutuksesta. Mustalaatikko-testauksessa testitapaukset valitaan testattavan ohjelman spesifikaatioiden perusteella tutustumatta ohjelman toteutukseen. Näiden lisäksi käytetään harmaalaatikkotestausta, joka on musta- ja valkolaatikkostrategioiden yhdistelmä.

## 1.2 Testaustasot

Erilaisia testaustasoja ovat ns. V-mallin mukaisesti moduulitestaus, integrointitestaus ja järjestelmätestaus. Järjestelmätestausta voi joskus seurata erillinen hyväksymistestaus. Siirryttäessä V-mallissa alimmalta tasolta ylöspäin testauksen luonne muuttuu lasilaatikko-testauksesta tavallisesti yhä enemmän määrittelyyn perustuvaksi mustalaatikkotestaukseksi.



Kuva 1: Testauksen V-malli (Kautto 1996)

V-mallin mukaisesti testauksen suunnittelu tapahtuu testaustasoa vastaavalla suunnittelutasolla (Kuva 1). Määrittelyvaiheessa kuvataan ohjelmiston toiminnot. Järjestelmätestaus suunnitellaan määrittelyvaiheessa.

Arkkitehtuurin suunnitteluvaiheessa järjestelmä jaetaan mahdollisimman itsenäisiin, toisistaan riippumattomiin osiin, moduuleihin. Tähän vaiheeseen kuuluu integrointitestauksen suunnittelu. Moduulitestaus suunnitellaan moduulisuunnitteluvaiheessa. Testauksesta syntyviä tuloksia verrataan vastaavissa suunnittelun vaiheissa syntyneisiin dokumentteihin.

## 1.3 PAKASTEKANNAN käyttötapaukset ja osakäyttötapaukset

- Projekti- ja säilytystietojen ylläpito
- Näytteiden käsittely
  - Tietojen välitys Multilab-laboratoriotietojärjestelmästä
- Näytetietojen listaus

- Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset

## 2 Testaustavat

Testaustavat jaetaan moduuli-, integraatio- ja järjestelmätestaustapoihin. Verkkosovellusten testauksessa voidaan tavat kuvata myös seuraavasti: Ensin testataan sivut yksitellen, sitten niiden väliset yhteydet ja sitten koko sovelluksen toiminta.

### Moduulitestaus

Sovellusten testaus aloitetaan moduulitasolta. Moduuli tarkoittaa yleensä web-sivua. Jokaisella web-sivulla on sisältö, navigaatiolinkit ja toiminnalliset elementit, kuten lomakkeet. Myös käyttöliittymä on moduuli ja sen testauksessa on tärkeää kiinnittää huomiota vuorovaikutusmekanismeihin ja paljastaa ristiriitaisuudet ja epäselvyydet.

### Integraatiotestaus

Integraatiotestausta käytetään testattaessa navigaatiomallia, eli liikkumista eri sivujen ja niiden osien välillä.

### Järjestelmätestaus

Järjestelmätestauksessa tarkastelun kohteena on koko järjestelmä ja tuloksia verrataan määrittelyvaiheessa syntyneeseen dokumentaatioon. Tässä suunnitelmassa kuvataan järjestelmätestaus. Lopuksi voidaan tarvittaessa pyytää PAKASTEKANTA-ohjelmiston tulevia käyttäjiä tekemään hyväksymistestaus.

Järjestelmätestauksessa testataan yleensä myös järjestelmän ei-toiminnalliset ominaisuudet, esim. luotettavuustestit ja käytettävyydestit. Verkossa toimivissa järjestelmissä tietoa lähetetään verkon välityksellä tietokoneelta toiselle, joka tuo lisänsä testaussuunnitelmaan. Näitä osioita ovat mm. tietoturva, virheiden kylväminen ja palvelinten kuormittaminen. Tässä kappaleessa mainittujen testien suunnittelu ei kuulu opinnäytetyön piiriin.

### 3 Testitapaukset

Testitapauksia luodaan, jottei testaaminen olisi vain umpimähkäistä kokeilua. PAKASTEKANNAN käyttötapauksista luodaan tarvittava määrä kattavia testitapauksia. Niiden avulla testaamista on helppo jaotella, seurata ja toistaa tarvittaessa.

#### 3.1 Käyttöliittymän testitapaukset

Varsinaisia käyttöliittymän testitapauksia ei kerätä, koska toiminta perustuu TALLENTAJA-ohjelmaan. Käyttötapauksissa tarvittavien toimintopainikkeiden toimivuus sisältyy testitapauksiin.

#### 3.2 Liiketoimintatason testitapaukset

Liiketoimintatason testitapausten suunnittelun pohjana käytetään määrityskuvaston pää- ja osakäyttötapauksia. Testauksessa tutkitaan käyttötapausten toimintojen etenemistä ja loogisuutta.

#### 3.3 Tietokannan testitapaukset

Tietokannan testauksessa haetaan tietokannasta halutut tiedot. Tärkeää on testata Projekti- ja säilytystietojen ylläpidossa tarvittavien tietojen etsimistä tietokannasta. Nämä tilanteet tulevat esille jo liiketoimintatason testitapauksilla. Tietojen hakua tarvitaan myös Näytetietojen listauksessa sekä Näytteiden säilytyspaikkojen muutoksissa.

#### 3.4 Testauserät

Testitapaukset on jaettu testauseriin käyttötapausten mukaisesti:

Ensimmäisessä erässä testataan Ylläpito, toisessa Näytetietojen käsittely, kolmannessa Näytetietojen listaukset sekä viimeisessä Säilytyspaikkojen muutokset.



#### 4 Testaus ja laadunvarmistus

Sovelluksen ja sen osien testauksella varmistetaan, että järjestelmä toimii määritysten mukaisesti. Testaukset suoritetaan toimeksiantajan päättämänä ajankohtana testaus suunnitelman mukaisesti ja niistä tehdään testauspöytäkirjat.

Testauksen jälkeen arvioidaan virheet ja jaotellaan ne vakavuusasteen mukaan. Toimeksiantaja päättää testausvirheiden mahdollisesti aiheuttamista toimenpiteistä sekä määrittää testauksen lopettamiskriteerit.

Testaus yhdessä katselmointien kanssa on tärkeä osa laadunvarmistusta. Määrittyskuvasto on vertaiskatselmoitu ja se on linjassa projektisuunnitelman ja suppean vaatimusmäärittelyn kanssa. Lopuksi ohjausryhmä hyväksyy Määrittyskuvastosta liitteineen päätöskokouksessa. Näin toimeksiantaja tulee saamaan tuotteen, joka vastaa tilausta.

#### Liitteet

Testauslomakkeet testitapauksineen

#### Viitteet

Haaga-Helian ohjelmistotaidon kurssi ICT2TD005, syksy 2007.

#### Lähteet

Kautto, T. 1996. Ohjelmistotestaus ja siinä käytettävät työkalut. Ohjelmistotekniikan seminaariesitys. Luettu 11.2.2010.

## Testauslomake PAKASTEKANTA\_HUSLAB

Käyttötapaus: Projekti- ja säilytystietojen ylläpito

Testaaja:

Pvm:

No	Testitapauksen kuvaus	Odotettu tulos	Poikkeamat	OK/Hylätty
1	Laboratorioylläpitäjä avaa PAKASTEKAN-TA-ohjelman (klikkaamalla näytöllä olevaa kuvaketta).	Ohjelma aukeaa.		
2	Ylläpitäjä aikoo lisätä uuden projektin, valitsee projektirekisterin ja painaa LISÄÄ-painiketta.	Ohjelma avaa projektirekisterin tyhjät kentät tietojen lisäämistä varten.		
3	Ylläpitäjä lisää vielä kaksi muuta projektia.	Lisäykset onnistuvat.		
4	Ylläpitäjä antaa ensimmäisen projektin koodin ETSI -kentässä tarkastellakseen projektiin syötettyjä tietoja.	Ohjelma näyttää ensimmäisen projektin tiedot.		
5	Ylläpitäjä haluaa siirtää toisen projektin arkistoon. ETSI -kenttään annetaan projektin koodi, jolloin kyseisen projektin tiedot näytetään. Ylläpitäjä painaa ARKISTOI-painiketta ja tiedot siirtyvät arkistoon.	Tiedot eivät löydy aktiivisesta kannasta vaan arkistosta.		
6	Ylläpitäjä haluaa muokata kolmannen projektin tietoja. Ylläpitäjä vaihtaa vastuuhenkilön nimen.	Projektin tiedoissa näkyy vaihdetun henkilön nimi.		
7	Ylläpitäjä haluaa listata kannassa olevien projektien tiedot. Hän valitsee projektirekisterin, klikkaa TULOSTA-painiketta ja tiedot siirtyvät Exceeliin tulostusta varten.	Tiedot siirtyvät Exceeliin, josta projektirekisterin tiedot tulostetaan.		

Käyttötapaus: Näytetietojen käsittely, uuden näytteen kirjaus järjestelmään

Testaaja:

Pvm:

No	Testitapauksen kuvaus	Odotettu tulos	Poikkeamat	OK/Hylätty
1	Laboratoriokäyttäjä avaa PAKASTEKAN-TA-ohjelman (klikkaamalla näytöllä olevaa kuvaketta).	Ohjelma aukeaa perusnäkymään.		
2	Käyttäjä klikkaa LISÄÄ -painiketta ja antaa käsin näytteen Multilab-näytetunnuksen.	Ohjelmassa on tyhjä pohja, johon näytetunniste syötetään.		
3	Käyttäjä täyttää loput tiedot ja saa ohjelmalta ehdotuksen näytteen säilytyspaikasta -20 asteen pakastimen hyllylle, jolla on tilaa.	Ohjelma ehdottaa näytteen säilytyspaikkaa projektin, paketin, tutkimuksen sekä säilytyslämpötilan ja putkikoon mukaan. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
4	Käyttäjä syöttää seuraavan näytteen, jossa näyte jaetaan kolmeen eri putkeen ja saa kolmen paikan ehdotukset.	Ohjelma osaa antaa paikkaehdotukset kolmelle putkelle. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
5	Käyttäjä kirjaa seuraavan näytteen lukemalla näytetunnuksen viivakoodinlukijalla ja käynnistää VÄLITÄ -painikkeella näytteen tietojen siirron Multilabista.	Ohjelma saa näytetunnuksen viivakoodinlukijalta ja kyseisen tunnuksen tiedot välitetään Multilab-järjestelmästä PAKASTE-KANTAAN.		
6	Käyttäjä voi täydentää siirtyneitä tietoja syöttämällä lisäksi esim. kommentin.	Kommentin syöttö onnistuu ja tiedot tallentuvat kantaan. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
7	Käyttäjä lisää näytteen, joka tulee pakastaa -70 asteen pakastearkkuun, putkikoolla 2ml.	Ohjelma antaa pakastuspaikan -70 asteen pakastimeen, telineeseen jossa on 2 ml rasiaväli. Näytteen tila on 'Paikalla'.		

Käyttötapaus: Näytetietojen käsittely, uuden näytteen kirjaus järjestelmään jatkuu      Testaaja:      Pvm:

No	Testitapauksen kuvaus	Odotettu tulos	Poikkeamat	OK/Hylätty
1	Laboratoriokäyttäjä syöttää ML-tunnuksen, jonka ohjeessa on pakastus -70C ja putkikoko on 4ml.	Ohjelma antaa pakastuspaikan -70 asteen pakastimeen, telineeseen jossa on tilaa 4 ml rasialle. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
2	Laboratoriokäyttäjä syöttää ML-tunnuksen, jonka ohjeessa on pakastus -70C ja putkikoko on 10 ml.	Ohjelma antaa pakastuspaikan -70 asteen pakastimeen, telineeseen jossa on 10 ml rasian väli. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
3	Laboratoriokäyttäjä syöttää ML-tunnuksen, jonka ohjeessa on pakastus – näytteen laadun Hepariiniplasman mukaan, esim. Glaku.	Ohjelma ehdottaa näytteen säilytyspaikkaa kyseisen projektin Hepariiniplasma-rasiaan, 2ml putkikoko. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
4	Laboratoriokäyttäjä syöttää ML-tunnuksen, jonka ohjeessa on pakastus – näytteen laadun EDTA-plasman mukaan, esim. Glaku.	Ohjelma ehdottaa näytteen säilytyspaikkaa kyseisen projektin EDTA-plasma-rasiaan, 2ml putkikoko. Näytteen tila on 'Paikalla'.		
5	Laboratoriokäyttäjä syöttää ML-tunnuksen, jonka ohjeessa on pakastus – näytteen laadun Virtsa mukaan, esim. Glaku.	Ohjelma ehdottaa näytteen säilytyspaikkaa kyseisen projektin Virtsa-rasiaan (10 ml putkikoko). Näytteen tila on 'Paikalla'.		
6	Laboratoriokäyttäjä syöttää ML-tunnuksen, jonka ohjeessa on pakastus – näytteen laadun Kokoveri mukaan, esim. Glaku.	Ohjelma ehdottaa näytteen säilytyspaikkaa kyseisen projektin Kokoveri-rasiaan (10 ml putkikoko). Näytteen tila on 'Paikalla'.		
7	Käyttäjä lisää LRemic-paketin näytteen, jolla ei ole lainkaan projektia.	Ohjelma antaa pakastuspaikan -20 asteen pakastimeen LRemic-rasiaan.		

Käyttötapaus: Näytetietojen käsittely, näytetietojen muokkaus ja poisto Testaaja:

Pvm:

No	Testitapauksen kuvaus	Odotettu tulos	Poikkeamat	OK/Hylätty
1	Käyttäjä valitsee kannasta näytteen, jonka tiedot olivat puutteelliset ja täydentää niitä saatuaan selville esim. 'oikean' projektitiedon. Tällöin ohjelma ehdottaa uutta säilytyspaikkaa uusien tietojen perusteella.	Ohjelma näyttää kyseisen näytteen vajaat tiedot. Projektitiedon syöttö tuottaa säilytyspaikka-ehdotuksen, jonka käyttäjä hyväksyy.		
2	Käyttäjä haluaa vaihtaa yksittäisen näytteen tilaa antamalla ML-tunnuksen, koska näyte ehti sulaa. Käyttäjä valitsee vaihtoehdon 'Hävitetty' ja antaa kommentin.	Ohjelma vaihtaa näytteen tilaksi Hävitetty, jolloin ohjelma siirtää näytteen Arkistoon.		
3	Käyttäjä syöttää näytteen, jolla ei ole projektia eikä pakettia. Pyytäjä on Jalanko, säilytyslämpötila – 20C ja pakastettava määrä 2 ml ja yhteen putkeen.	Ohjelma ehdottaa paikkaa näytetilavuuden mukaan oikean putkikoon mukaiseen Sekalaiset- rasiaan, -20 asteen pakastimeen		
4	Kiiretilanteessa käyttäjä vain kirjaa näytteet ohjelmaan, eikä saa paikkaehdotuksia.	Ohjelma antaa näytteille tilaksi 'Kirjattu' ja löytää nämä näytteet myöhemmin hakuehdolla 'Kirjattu'.		
5	Yövuoron jälkeen käyttäjä vie erän näytteitä ohjelmaan klikkaamalla ensin PAIKAT SARJALLE-painiketta. Lopuksi käyttäjä klikkaa TULOSTA-painiketta, jolloin ohjelma tuottaa pakastuspaikan mukaisen listan.	Ohjelma kerää sarjana syötettyjen näytteiden tiedot, antaa näytteille säilytyspaikat sekä tuottaa listan, jonka mukaan ne helppo viedä pakastimiin.		

Käyttötapaus: Näytetietojen listaus

Testaaja:

Pvm:

No	Testitapauksen kuvaus	Odotettu tulos	Poikkeamat	OK/Hylätty
1	Käyttäjä antaa projektin koodin ja painaa TULOSTA -painiketta.	Ohjelma tuottaa listan kyseisen projektin pakastetuista näytteistä ja siirtää sen Exceeliin, josta varsinainen tulostus tapahtuu.		
2	Käyttäjä antaa paketin nimen ja painaa TULOSTA -painiketta. Testitapaus jatkuu seuraavassa kohdassa.	Ohjelma tuottaa listan kyseisen paketin näytteistä ja siirtää sen Exceeliin, josta varsinainen tulostus tapahtuu.		
3	Käyttäjän pitää lähettää em listan näytteet analyysiin, joten hän klikkaa MUUTA TILA-painiketta. Ohjelma tarjoaa tilavaihtoehtot.	Ohjelma näyttää em listan ja tarjoaa Tilavaihtoehtot käyttäjän klikatessa MUUTA TILA-painiketta. Näytteiden tilaksi on muuttunut Analyysissä.		
4	Käyttäjä antaa pakastimen nimen ja painaa TULOSTA -painiketta.	Ohjelma tuottaa listan minkä projektin näytteitä kyseisessä pakastimessa on ja siirtää sen Exceeliin, josta varsinainen tulostus tapahtuu.		
5				
6				

Käyttötapaus: Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset

Testaaja:

Pvm:

No	Testitapauksen kuvaus	Odotettu tulos	Poikkeamat	OK/Hylätty
1	Käyttäjä lähettää näytteitä analysoitaviksi ja syöttää yksittäisten näytteiden säilytyspaikkojen muutokset.	Ohjelma vaihtaa näytteiden tilatiedoksi 'Analyysissä'.		
2	Näytteet palautetaan analysoinnin jälkeen takaisin, joten näytteille tehdään säilytyspaikkojen Palautus- muutos.	Ohjelma vaihtaa näytteiden tilatiedoksi 'Palautettu'.		
3	Käyttäjä lähettää kokonaisen rasiällisen analysoitavaksi ja muuttaa ensin rasian yhdelle näytteelle uudet tiedot (tilatieto, mahdollinen kommentti). Lopuksi käyttäjä KOPIOI -painikkeella saa ohjelman kirjaamaan samat tiedot rasian muillekin näytteille.	Ohjelma vaihtaa rasia-tiedon perusteella rasian jokaiselle näytteelle tilatiedoksi 'Analyysissä' ja vapauttaa rasian paikan uudelleen käyttöön.		
4				
5				

## **Osa D**

### **Käyttöönottosuunnitelma**



**PAKASTEKANTA**

**PROJEKTINÄYTTEIDEN KIRJAUS- JA SÄILYTYSJÄRJESTELMÄ**

**KÄYTTÖÖNOTTOSUUNNITELMA**

Käyttöönottosuunnitelma

28.4.2010



## Sisälllys

1	Yleiskuvaus .....	2
2	Käyttöönoton vastuuhenkilöt .....	2
3	Käyttöönoton tehtävät .....	2
3.1	Koulutus .....	3
3.2	Rekistereiden tietojen tallennus .....	3
3.3	Vanhojen tietojen syöttö .....	3
4	Testaus .....	4
5	Käyttöönoton aikataulu ja viestintä .....	4
6	Siirtyminen ylläpitoon .....	5
7	Lähteet .....	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>

## 1 Yleiskuvaus

PAKASTEKANTA-ohjelmaan kirjataan tutkimusprojektien pakastettavat näytteet. Kirjausten perusteella ohjelmasta saadaan tutkijoiden tarvitsemia listauksia näytteistä, joita heidän projektejaan varten on pakastettu. Ohjelmaan kirjataan myös näytteiden mahdolliset säilytyspaikkojen muutokset, kun esimerkiksi näytteitä lähetetään analysoitaviksi ulkopuolisiin laboratorioihin. Laboratorio ylläpitää PAKASTEKANANNAN rekistereitä ja saa tarvitsemiaan mm. pakastin-kohtaisia listauksia.

Käyttöönotto on muutos, jossa tulee sopeutua myös uuteen toimintatapaan. Muutos voidaan aloittaa muutamalla projektilla ja pakastimella ja aikaa myöden laajentaa käyttö kaikkiin projekteihin ja pakastimiin.

## 2 Käyttöönoton vastuuhenkilöt

Käyttöönoton vastuuhenkilöinä toimivat PAKASTEKANANNAN toteuttaja osastonylilääkäri Janne Suvisaari, LKL:n laboratorion ylläpitäjä Kristiina Lantto sekä ohjelmiston määrittäjä Reija Ekholm.

Taulukko 1. Käyttöönoton vastuuhenkilöt

Nimi	Rooli	Tehtävä
Janne Suvisaari	Ohjelmiston toteuttaja	Tekninen vastuuhenkilö
Kristiina Lantto	Laboratorio ylläpitäjä	Laboratorion vastuuhenkilö
Marja Nikiforow	Laboratorio ylläpitäjä	Laboratorion varavastuuhenkilö
Reija Ekholm	Ohjelmiston määrittäjä	Taustatuki

## 3 Käyttöönoton tehtävät

Käyttöönoton tärkeimpiä tehtäviä ovat rekistereiden perustaminen ja tallennus, käyttöoikeuksien ja roolien luonti, koulutus ja mahdollisesti vanhojen näytteiden syöttö ohjelmaan. Kappaleessa esitellään käyttöönoton vaiheet omina kappaleinaan. Käyttöönoton tehtävät on kerätty myös Aikataulu-kappaleen taulukkoon 2.

### **3.1 Koulutus**

Koulutus on onnistumisen kannalta yksi tärkeimmistä käyttöönoton tehtävistä. PAKASTE-KANTA tulee muuttamaan toimintatapoja, joten ensin pitää perustella ja kuvata ohjelman käyttöön liittyvät uudet prosessit Projektinäytteiden säilytys- ja kirjaus liitteessä x.

Käyttöönottovaiheessa odotukset uuden ohjelman suhteen ovat korkeimmillaan, jota kannattaa hyödyntää mahdollisen muutosvastarinnan vähentämiseksi. Siksi koulutus uusista toimintatavoista ja ohjelman toiminnasta on aloitettava hyvissä ajoin.

Uuteen toimintatapaan siirtymistä ja käyttöönottoa tulee helpottamaan ohjelman vaihtoehtoinen toimintatapa, jonka mukaan näytteet voidaan ensin pakastaa väliaikaispaikoille. Myöhemmin voidaan näytteet kirjata sarjana ohjelmaan ja viedä kerralla ohjelman ehdottamille paikoille ohjelmasta saatavan listauksen avulla.

Alustava koulutus ohjelman käyttöön annetaan luentosalityyppisesti. Yksityiskohtainen koulutus tapahtuu laboratoriossa pienryhmissä tai henkilökohtaisesti opastaen. Harjoittelumateriaalina käytetään jo pakastettujen projektinäytteiden tietojen kirjausta PAKASTEKANTAAN. Koulutusta varten tuotetaan esittelymateriaali ja käyttöohje.

### **3.2 Rekistereiden tietojen tallennus**

Ennen käyttöönottoa tulee perustaa tarvittavat rekisterit sekä syöttää niiden perustiedot. Eri rekistereiden tietoja voidaan tallentaa myös vaiheittain, jos ohjelman käyttö aloitetaan vaiheittain. LKL:n laboratorion vastuuhenkilö kerää valmiiksi rekistereihin syötettävät tiedot samanaikaisesti ohjelman toteutuksen kanssa.

Ohjelman rekistereitä ovat projekteihin liittyvät projekti-, paketti- ja tutkimusrekisterit. Säilytysosuuteen liittyviä rekistereitä ovat pakastin-, hylly-, teline- ja rasiarekisterit. Rekisterien ylläpidosta vastaavat ylläpitäjä ja hänen varamiehensä

### **3.3 Vanhojen tietojen syöttö**

Peruslähtökohtana on, että kaikkia pakastettuina olevia näytteitä ei tulla viemään uuteen ohjelmaan. Laboratorion vastuuhenkilö laatii listan niistä vanhoista projekteista ja näytteistä, jotka kirjataan uuteen ohjelmaan.

Vanhojen näytteiden kirjauksessa voidaan käyttää kiire-tilanteita varten suunniteltua toimintatapaa. Tällöin saadaan listaus sarjana kirjatusta näytteistä ja niiden pakastuspaikoista.

#### **4 Testaus**

Testauksesta on tehty erillinen suunnitelma. Ohjelma on ollut Tallentaja-versiona tuotantokäytössä, joten testauksessa keskitytään uusien käyttötapauksen testaukseen. Hyväksymistestinä ja pilotointina voidaan pitää ohjelman rekisteritietojen syöttämistä sekä vanhojen näytteiden kirjaamista ohjelmaan.

#### **5 Käyttöönoton aikataulu ja viestintä**

Käyttöönoton ajankohta ei vielä ole tiedossa, koska toteutuksen aikataulua ei ole tehty. Käyttöönotto voidaan silti suunnitella ja aikatauluttaa, sillä hyvä suunnitelma varmistaa toimivan ja laadukkaan hallitun käyttöönoton.

Viestintä aloitetaan omassa yksikössä hyvissä ajoin ennen PAKASTEKANTA-ohjelman käyttöönottoa. Opinnäytetyöprojektin ja määrittelyn valmistuttua on ohjelman ensimmäinen valmiin määrittelyn esittelytilaisuus toukokuussa. LKL:n laboratorion henkilökunnalle tiedotetaan ohjelman toteutuksen ja käyttöönoton valmistelujen etenemisestä, arviolta 1-4 viikon välein.

Ohjelman oltua käytössä jonkin aikaa, tiedotetaan PAKASTEKANNAAN mahdollisuuksista myös klinikalle, tutkijoille ja tutkimushoitajille. Vastuuhenkilöt yhdessä suunnittelevat ja muotoilevat tiedotteet.

Taulukko 2. Käyttöönottoaikataulu, tehtävät ja viestintä.

	Tehtävä	Vastuuhenkilö	Tiedotus	Alku	Loppu	Tehty
	Ohjelman toteutus alkaa	Janne	LKL henk-kunta			
	Ohjelma valmis	Janne	-” -		-2 kk	
	Rekisteritietojen keräys	Kristiina				
	Rekistereiden tietojen tallennus	Kristiina	-” -	-2 kk	-1,5 kk	
	Roolit ja käyttöoikeudet	Janne, Reija		-1 kk	-2 vk	
	Koulutus	Reija	-” -	-1 kk	0	
	Vanhojen tietojen syöttö	Kristiina	-” -	-1 kk	tarv	
	Käyttöohje, koulutusmateriaali	Reija		26.4.10	-1 kk	
	Viestintä	Kristiina, Reija		vko 20	+1 kk	
	Käyttöönotto				0	
	Käyttöönoton vakauttamisvaihe	Kristiina	Sidosryhmät	0	+1 kk	

## 6 Siirtyminen ylläpitoon

Käyttöönoton jälkeen siirrytään ohjelman ylläpitoon. Ylläpitoa varten dokumentointi järjestelmästä ja sen toiminnallisuuksista pitää olla riittävä. Ylläpitoon kuuluu ohjelman laadukkuudesta sekä muutosten hallinnasta huolehtiminen.

Käyttöönoton jälkeisen vakauttamisvaiheen jälkeen on huolehdittava ohjelman ja prosessien kehittämisestä ja uuden järjestelmän eheyden säilyttämisestä.

## **Osa E**

### **Alustava käyttöohje**



**PAKASTEKANTA**

**PROJEKTINÄYTTEIDEN KIRJAUS- JA SÄILYTYSJÄRJESTELMÄ**

**KÄYTTÖOHJE**

Käyttöohje

28.4.2010



## Sisällys

1	Yleiskuvaus .....	2
1.1	Pakastekannan perusnäkökulma .....	4
2	Yleisiä periaatteita .....	8
3	Näytetietojen käsittely .....	10
3.1	Näytteen tietojen korjaus .....	10
3.2	Virheellisen näytteen poistaminen .....	10
3.3	Erikoistapauksia.....	11
3.3.1	Käyttäjä ei hyväksy ohjelman ehdottamaa säilytyspaikkaa .....	11
3.3.2	Kiire-tilanteet, päivystysaika ja ohjelman käyttökatko .....	11
4	Näytetietojen listaus.....	12
5	Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset.....	12
5.1	Näyte kerrallaan.....	12
5.2	Rasia kerrallaan .....	13
6	Taustarekisterien ylläpito .....	14
6.1	Uuden tiedon lisääminen rekisteriin .....	14
6.2	Rekisterissä olevan tiedon päivittäminen.....	14
6.3	Rekisterissä olevan tiedon poistaminen .....	14
6.4	Rekisterissä olevan tiedon tulostaminen .....	15

# 1 Yleiskuvaus

PAKASTEKANTA-ohjelmaan on tarkoitus kirjata tutkimusprojekteihin liittyvien säilytetävien näytteiden tiedot. PAKASTEKANNAN avulla tiedetään, mitä ja kenen näytteitä säilytyksessä on. Tietokantaohjelmassa on perustiedot projekteista, paketeista, tutkimuksista ja pakastimista. Sieltä saadaan lisäksi listauksia ohjelmaan kirjatuihin näytteisiin tutkijoita ja tutkimushoitaajia varten.

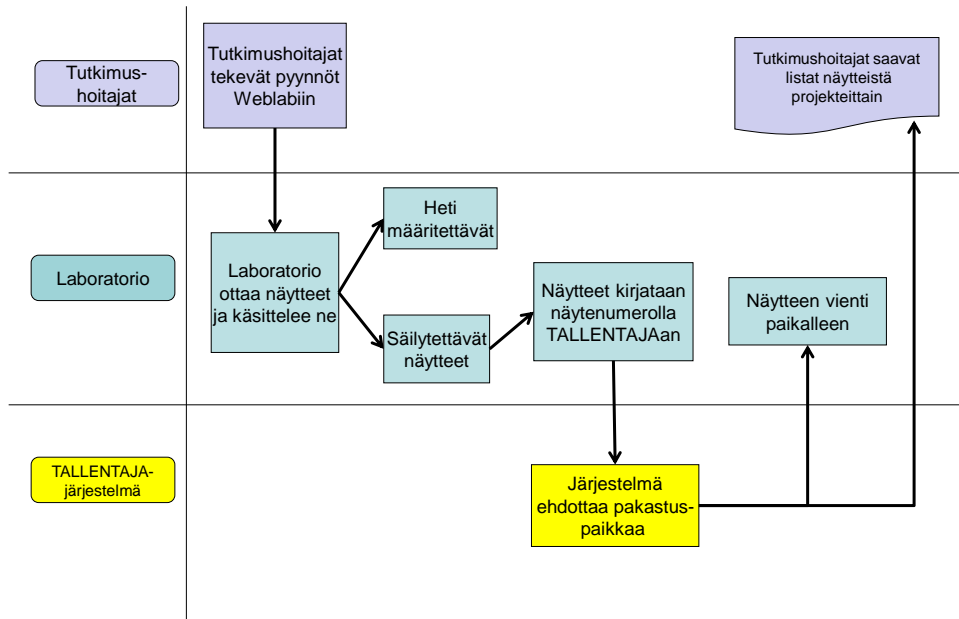
Tutkimushoitaajat tekevät tutkimuspyynnöt Weblab-käyttöliittymän avulla Multilab-laboriotietojärjestelmään, jolloin ne saavat järjestelmän antaman ns. ML-näytetunnuksen. Kun näyte on otettu ja käsitelty ohjeiden mukaan ja on valmis pakastettavaksi, näyte kirjataan PAKASTEKANTA-järjestelmään lukemalla näytetunnus viivakoodinlukijalla.

Viivakoodilla haetun näytetunnuksen avulla haetaan määriteltyjä tietoja Multilabin rekistereistä. Tietoja voidaan korjata ja täydentää, mm. pakastettavien putkien lukumäärää muuttamalla ja kommenttien lisäyksellä. Järjestelmä ehdottaa paikan, mihin pakastimeen ja rasiaan näyteputki pakastetaan. Ehdotettavaan paikkaan vaikuttaa mm. projekti, näytteen säilytyslämpötila ja näytteen laatu. Kirjauksen jälkeen näyte vietiin ehdotettuun paikkaan.

Säilytyksessä olevista näytteistä on mahdollista saada listauksia, kun näytteitä halutaan lähettää esimerkiksi analysoitaviksi. Silloin on hyvä tulostaa listaus, jossa on halutut tiedot säilytyksessä olevista, kyseiseen projektiin liittyvistä näytteistä. Näytteet löytyvät helposti paikkatietojen mukaan ja voidaan lähettää tulostetun listan kanssa tutkimusten analysoinnin tekemään laitokseen. Laboratorio voi tulostaa listauksia myös omaan käyttöönsä. Tutkijoiden käyttämien listausten lisäksi laboratorio voi tulostaa esim. mitä näytteitä eri pakastimet sisältävät.

Ohjelma tukee laboratorion prosessia projektinäytteiden kirjauksessa ja säilytykseen sijoittamisessa. Tähän asti vastaava tukea ei ole ollut saatavilla. Katso kuva seuraavalla sivulla.

### Projektinäytteiden kirjaus- ja säilytysprosessi



Kuva 1. Pakastekanta tukee laboratorion projektinäytteiden kirjaus- ja säilytysprosessia.


## 1.1 Pakastekannan perusnäky


Näyttö on jaettu vasempaan ja oikeaan puoliskoon. Vasemmalla puolella on toimintopainikkeet (Lisää ja Poista) sekä Etsi-kenttä. Rekisteriin tietueet näkyvät listauksena sen alapuolella. Oikealla puolella näkyy käytössä olevan rekisterin kentät, tässä tapauksessa Näytteen tiedot. Alanauhassa vasemmalta alkaen näkyy kyseessä olevan tietueen järjestysnumero/tietueiden kokonaismäärä, käyttäjätunnus, päiväys sekä muokkausajankohta. Muokkaustiedot tallentuvat kantaan.

The screenshot shows the 'Pakastekanta' application window. On the left, there is a search section with a 'Tiedosto' label, a search button (green plus icon), and a search input field containing 'Etsi'. Below this is a list of search results, each showing a name and a set of identifiers. The first result is 'Sukunimi, Etunimi' with a red 'X' icon. The second result is 'Ekholm, Reija • LPEDERVO • LREMIC • T1040E0030 • S -S...'. The third result is 'Ankka, Aku • LPEDERVO • LDIAMYD • T140E06 • P -Pakk-...'. On the right, there is a form for entering data for a selected record. The form has fields for: Potilaan nimi (Sukunimi, Etunimi), Potilaan hetu, Potilaan osasto, Näytetunnus, Paketin nimi, Projektin koodi, Tutkimuslyhenne, Näytteenottoaika, Lämpötila, Paketin ohje, Näytteen tilavuus, Putkien lukumäärä, Sisäinen koodi, Ulkoinen tunnus, Lääkärin nimi, Pakastin, and Hylly. At the bottom, there is a status bar showing '1 / 3', 'suvijans', '20.04.2010', 'suvijans', and '21.04.2010 klo 11:32'.

Kuva 2. Pakastekannan perusnäyttö.

## **Painikkeet**

-painike (=Lisää), antaa tyhjän pohjan uusien tietojen syöttämistä varten.

-painike (=Poista), poistaa tiedon kokonaan.

ARKISTOI -painike = siirtää ei-käytössä olevat tiedot arkistoon.

TULOSTA-painike = siirtää tiedot Exceliin tulostamista varten.

ANNA PAIKKA-painike, jotta ohjelma generoi näytteelle säilytyspaikan.

VÄLITÄ-painike , välittää tiedot välitys Multilabista

KOPIOI-painike, tilatiedon kopiointi koko rasialle

VAPAUTA-painike, rasian paikan vapauttamiseksi uudelleen käyttöön

## **Hakukentät**

Hakukenttinä toimivat projektin vastuu- ja varahenkilöt, projektikoodi, paketin nimi, tutkimus-lyhenne, potilaan hetu, näytteen ML-tunnus ja näytteen tila-tieto. Myös pakastimien inventaari-numerolla voidaan hakea niihin liittyviä tietoja. Hakukentät erottuvat sinisinä.

## **Kenttä-tarkastukset**


Tietyissä kentissä on tarkastukset syötteille. Päivämäärä voidaan antaa kuten Multilabissa, T=tänään jne. Päivämääräkentässä on päivämäärän muototarkistus. Sosiaaliturvatuskentässä on ns. hetu-tarkistus. Jos sen syöttää väärin, tieto ei tallennu, vaan se tulee antaa uudelleen. Yleensä ei tarvitse kirjoittaa koko tietoa, koska sanan alulla haetaan vaihtoehtoja.

## **Tulostaminen**

Tulostaminen PAKASTEKANNASTA tapahtuu Excelin kautta, joten TULOSTA-painikkeella tiedot siirretään Exceliin. Excelissä voidaan käyttää ohjelman ominaisuuksissa esim. suodatuksia jne.

## **Tiedon arkistointi ja poistaminen**

Ohjelmassa yleensä ei-käytössä oleva tieto siirretään arkistoon ARKISTOI-painikkeella.

Vain virheellinen tieto poistetaan -painikkeella. Jos tieto on vanhentunut, sitä ei poisteta vaan se siis siirretään arkistoon.

## Näytteen tilat

Ohjelman näkökulmasta näyte voi olla 'Kirjattu', kun sillä ei ole vielä varsinaista säilytyspaikka-tietoa. Näytteen tila muuttuu 'Paikalla'-tilaksi, kun ohjelma on antanut sille pakastuspaikan ja näyte on viety pakastimeen. Kun näyte lähetetään analysoitavaksi, muutetaan sen tila 'Analyysissä'-tilaksi. Jos näyte tulee takaisin, sen tilaksi muutetaan 'Palautettu'. Näyte voidaan muuttaa 'Hävitetty'-tilaan, kun se hävitetään tai se voidaan toimittaa jatkosäilytykseen, jolloin sen tilaksi muutetaan 'Jatkosäilytyksessä'.

## Käyttöoikeudet

Ohjelmaan on kahdenlaisia käyttöoikeuksia. Kaikille annetaan laboratoriokäyttäjäoikeudet ja ohjelman vastuuhenkilöille laboratorioylläpitäjäoikeudet, joilla edellisten toimintojen lisäksi ylläpidetään ohjelman rekistereitä.

## Rekisterit

Ohjelmassa on seuraavat rekisterit ja niihin liittyvät tiedot:

Potilas- ja näytterekisterit:

POTILAS	NÄYTE
henkilötunnus	näytetunnus
sukunimi	Multilab-tunnus
etunimi	koodi
väliaikainen hetu	ulkoinen tunnus
osasto	tila
	ottoaika
	lääkäri
	lyhenne
	näytteen laatu

Projekteihin ja tutkimuksiin liittyvät rekisterit:

Tutkimus	Paketti	Projekti
tutkimusnumero	paketin koodi	projektikoodi
lyhenne	paketin nimi	projektin nimi
nimi	projekti	vastuuhenkilö
näytteen laatu	tekopvm	aloituspvm

	ohje	lopetuspvm
	putkien lkm	varahenkilö
	näytteen volyymi	
	lämpötila	

Säilytyspaikkoihin liittyvät rekisterit:

Rasia	Teline	Hylly	Pakastin
rkoodi	tkoodi	hkoodi	pkoodi
putkikoko	nimi	rasiamäärä	nimi
rasiajako	tyyppi	rasia kohta	lämpömittarin nro
putkipaikka	putkikoko	telinemäärä	malli
	rasiamäärä	teline kohta	sijainti
	rasipaikka		tyyppi
	teline kohta		lämpötila
			hyllylkm
			telinelkm

## 2 Yleisiä periaatteita

Ohjelmaan on viety tiedot laboratorion pakastimista, hyllyistä, telineistä ja pakastusrasioista. Samoin siellä on tiedot projekteista, paketeista, tutkimuksista, potilaista ja pakastetuista näytteistä.

Ohjelman käyttöönotto ei poista kaikkia virhelähteitä prosessissa, mutta vähentää niitä huomattavasti. Tärkeimpiä asioita on sopia käytännöstä, jolla esimerkiksi pakastusrasiat täytetään ja miten nimitään rasioiden ja telineiden paikat pakastimissa.

### Rasian täyttäminen:

Ohjelma tulee antamaan paikan rasiassa niin, että riveillä on kirjaimet ja sarakkeissa numerot. Rasian täyttö aloitetaan takarivistä siten, että putket laitetaan vasemmalta oikealle. Näin toimitaan joka rivillä, ei vaihdeta suuntaa. Seuraava rivi on B, sitten C jne.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
D1								
E1								
F1				F5				
G1						G7		
H1	H2							
I1								I9

### Rasioiden paikat hyllyllä, päältä katsottuna:

Rasioita mahtuu kolme vierekkäin ja peräkkäin. Rasioita laitetaan hyllylle vain yhteen kerrokseen.

A	B	C
D	E	F
G	H	I



**Samalla hyllyllä voi olla sekä telineitä että rasioita:**

Vasemmalla ensimmäisenä on teline ja sen vieressä kuusi rasiaa. Jos teline olisi keskellä, sen paikka numero olisi 2. Äärimmäisenä oikealla paikka olisi 3.


Teline, paikalla 1	B	C
	E	F
	H	I

**Telineiden paikat -70 asteen pakastimessa ylhäältä katsottuna:**

A	B	C
D	E	F
G	H	I

### 3 Näytetietojen käsittely

Näytteitä voidaan lisätä ohjelmaan monella tavalla. Ensin yleisin tapa käyttäen viivakoodinlukijaa ja tietojen välitystä Multilabista.

1. Avaa PAKASTEKANTA-ohjelma työpöydän kuvakkeesta ja kanta aukeaa perusnäkymään.
  2. Paina -painiketta ja kanta avaa tyhjän pohjan.
  3. Lue Multilabin näytetunnus viivakoodinlukijalla ja klikkaa VÄLITÄ-painiketta, jolloin näytteen tiedot välittyvät Pakastekantaan.
  4. Tarkista tiedot ja täydennä tarvittaessa, ohjelma tallentaa tietoja sitä mukaa kuin niitä syötetään.
  5. Pyydä ohjelmalta pakastuspaikka ehdotus näytteelle klikkaamalla ANNA PAIKKA-painiketta.
  6. Hyväksy ehdotettu paikka ja vie näyte paikalleen. Ohjelma merkitsee näytteen tilaksi 'paikalla'.
- Näytteen tiedot voi kaikki syöttää myös käsin, kenttä kentältä.
  - Jos pakastettavalla näytteellä ei ole projekti- tai pakettitietoa, ohjelma ehdottaa pakastuspaikaksi lämpötilan mukaista Sekalaiset -rasiaa. Kun tiedot selviävät, Muuta-toiminnolla annetaan projekti- tai pakettitiedot ja pyydetään ohjelmaa antamaan varsinainen säilytyspaikka.


#### 3.1 Näytteen tietojen korjaus

Tietoja joudutaan korjaamaan silloin, kun näytettä kirjattaessa ei ole kaikkia tietoja käytettävissä. Esimerkiksi pakastettavalla näytteellä ei ole projekti- tai pakettitietoa Myös Tila-tietoa voidaan muuttaa, kun pakastettu näyte lähetetään esim. analysoitavaksi.

8. Anna Etsi-kentässä hakutieto (ML-tunnus tai hetu) ja ohjelma näyttää haun tuloksen.
9. Valitse muutettava näyte haun tuloksista, jolloin ohjelma näyttää ne.
10. Muuta tarvittavat kohdat ja ohjelma tallentaa ne saman tien ja jättää ne näkyviin

#### 3.2 Virheellisen näytteen poistaminen

1. Anna Etsi-kentässä hakutieto, jolloin ohjelma näyttää haun tuloksen vasemmalla puolella

2. Valitse poistettava näyte, jonka tiedot ohjelma näyttää.
3. Paina  -painiketta **poistaaksesi näytteen** ja ohjelma poistaa näytteen.

### 3.3 Erikoistapauksia

#### 3.3.1 Käyttäjä ei hyväksy ohjelman ehdottamaa säilytyspaikkaa

Tilanteissa, joissa 4 ml putki on laitettu 2 ml putkille tarkoitettuun rasiaan ja vie useamman näytteen paikan, käyttäjä ei voi hyväksyä ohjelman ehdottamaan paikka. Silloin käyttäjä tarkistaa rasiasta, mikä paikka on mahdollinen ja syöttää sen ohjelmaan. Näissä tilanteissa ohjelma varmistaa, ettei käyttäjä anna mitä tahansa paikkaa, vaan kyseisen projektin käyttöön otetun rasian tai aloittaa kokonaan uuden rasian kyseessä olevalle projektille.

#### 3.3.2 Kiire-tilanteet, päivystysaika ja ohjelman käyttökatko

Kiire-tilanteet ja haluttaessa päivystysaikana:

- Näytteet kirjataan ohjelmaan lukemalla viivakoodilla ML-tunnus ja Välitä-painikkeella siirretään tiedot Multilabista. Tällöin ei pyydetä pakastuspaikkaa, jolloin näytteen tilaksi tulee 'Kirjattu' ja se pakastetaan Päivystysajan-rasiaan sovittuun järjestykseen.
- Tilanteessa, jossa näytetunnukset on viety järjestelmään, käyttäjä valitsee Kirjatut näytteet. Ohjelma listaa näytteet ja käyttäjä klikkaa ANNA PAIKKA-painiketta.
- Ohjelma tuottaa näytteille varsinaiset säilytyspaikat.
- Käyttäjä klikkaa TULOSTA-painiketta, jolloin ohjelma siirtää tiedot Exceliin ja käyttäjä tulostaa sieltä näytteiden säilytyspaikkalistat. Käyttäjä vie näytteet paikoilleen ja ohjelma tallentaa näytteiden tilatiedoksi 'paikalla'.

Päivystysaika ja ohjelman käyttökatko

- Näytteet pakastetaan päivystysajan rasiaan sovitun järjestyksen mukaan ja työkortit niputetaan samaan järjestykseen ja laitetaan sovittuun paikkaan.
- Näitä tilapäissäilytyksessä olleita näytteitä kirjattaessa käyttäjä valitsee vaihtoehdon 'Usean näytteen lisäys ja listaus'. Sen jälkeen käyttäjä kirjaa näytteet ohjelmaan tavalliseen tapaan ja ohjelma antaa niille säilytyspaikat. Viimeisen näytteen jälkeen käyttäjä klikkaa TULOSTA-painiketta.

- Ohjelma muodostaa näytteistä säilytyspaikan mukaan järjestetyn listan, jonka mukaan käyttäjän on helppoa viedä näytteet varsinaisille säilytyspaikoilleen. Ohjelma tallentaa näytteiden tilatiedoksi 'paikalla'.

## 4 Näytetietojen listaus

1. Avaa PAKASTEKANTA työpöydän linkistä
  2. Anna ETSI-kenttään tieto, jonka perusteella haku tehdään (Vastuuhenkilö, projektin koodi, paketin nimi, tutkimuslyhenne, pakastimen inventaarionumero, hetu, näytteenottoaika, ML-tunnus.)
  3. Käyttäjä valitsee haluamansa haun tuloksista, jotka ohjelma näyttää.
  4. Klikkaa TULOSTA-painiketta, jolloin ohjelma siirtää tiedot Exceeliin tulostamista varten.
- Käyttäjä haluaa listauksen ilman potilas-tietoja, jolloin hän tekee suodatuksen Excelissä.

## 5 Näytteiden säilytyspaikkojen muutokset

Näytteiden säilytyspaikkoja voidaan muuttaa tällä toiminnolla joko näyte tai koko rasia kerrallaan. Yksittäisten näytteiden säilytyspaikkojen muutoksia voidaan tehdä myös Näytetietojen muutokset –toiminnolla. Jatkokehityskohteenä on toiminto, jolla Listaukseen valittujen näytteiden tilat voidaan muuttaa kerralla.

### 5.1 Näyte kerrallaan

1. Avaa PAKASTEKANTA-ohjelma klikkaamalla työpöydän linkkiä.
2. Anna Etsi-kentässä hakutieto:
3. esim. näytteen ML-tunnus, hetu, projektin vastuuhenkilö, projektikoodi, paketti tai tutkimus.
4. Valitse hausta tarvitsemasi ja ohjelma näyttää valitun näytteen tiedot.

5. Valitse tilakentän valintalistalta (kirjattu, paikalla, analyysissä, palautettu, jatkosäilytyksessä, hävitetty) näytteelle uusi tilatieto ja anna tarvittaessa kommentti.
6. Hyväksy tekemäsi muutos.



## **5.2 Rasia kerrallaan**

1. Anna Etsi-kentässä rasiassa olevan yhden näytteen ML-tunnus, jolloin ohjelma näyttää kyseisen näytteen kohdalta rasian tiedot (vastuuhenkilö, projekti, paketti, tutkimus).
2. Ohjelma näyttää lisäksi listan rasian näytteistä.
3. Anna uusi Tila-tieto (kirjattu, paikalla, analyysissä, palautettu, jatkosäilytyksessä, hävitetty) sekä mahdollinen kommentti.
4. Klikkaa KOPIOI-painiketta muuttaaksesi kaikille rasian näytteille uudet tiedot.
5. Ohjelma näyttää näytteen muutetut tiedot ja vapauttaa rasian Analyysissä-tilan perusteella.
6. Klikkaa TULOSTA-painiketta tulostaaksesi Excelissä listan, jolla on rasian näytteet muutettuine tilatietoineen. Listan voi lähettää näytteiden mukana tekopaikkaan.

## 6 Taustarekisterien ylläpito

Taustarekistereihin kirjataan tietoja projekteista, paketeista ja tutkimuksista. Samoin laboratorion käytössä olevat pakastimet ja niiden hyllyt sekä telineet kirjataan ohjelmaan. Rekistereiden ylläpidosta vastaavat vastuuhenkilöt. Rekistereiden ylläpitoa varten on oma linkkinsä ohjelmaan, koska ylläpitotoimia on harvemmin.

### 6.1 Uuden tiedon lisääminen rekisteriin


1. Avaa PAKASTEKANTA-ohjelma klikkaamalla näytöllä olevaa kuvaketta, joka toimii linkkinä ja ohjelma aukeaa perusnäkymään.
2. Valitse päivitettävän rekisterin Etsi-kentästä, jolloin ohjelma näyttää valitun rekisterin kentät oikealla puolella.
3. Paina -painiketta (Lisää), jolloin kentät tyhjenevät.
4. Täytä rekisteriin halutut tiedot, jotka tallentuvat saman tien.
5. Tiedot jäävät näkyviin, jollei klikata -painiketta uudelleen ja syötetä seuraavaa tietoa.

### 6.2 Rekisterissä olevan tiedon päivittäminen

1. Valitse päivitettävä rekisteri, jolloin ohjelma näyttää kyseisen rekisterin kentät
2. Anna Etsi-kentässä hakutieto. Etsintä voidaan tehdä ko rekisterin hakukenttien mukaan.
3. Ohjelma näyttää haun tulokset vasemmalla puolella
4. Valitse haluttu tieto haun tuloksista, jolloin ohjelma näyttää valitun tietueen tiedot oikean puolen kentissä
5. Kirjoita päivitettävä tieto muuttuneen tilalle, jolloin ohjelma tallentaa sen saman tien. Uusi tieto näytetään käyttäjälle.

### 6.3 Rekisterissä olevan tiedon poistaminen

1. Valitse haluamasi rekisteri, rekisterin kentät avautuvat oikealle puolelle
2. Anna hakutieto Etsi-kenttään, jolloin haun tulokset tulevat vasemmalle puolelle

3. Valitse poistettava virheellinen tieto ja paina  -painiketta, tieto poistuu lopullisesti. Jos tieto on vanhentunut, se voidaan siirtää arkistoon klikkaamalla ARKISTOI-painiketta

#### **6.4 Rekisterissä olevan tiedon tulostaminen**

1. Valitse tulostettava tieto kuten edellä. Haku voidaan tehdä projektin vastuu- tai varavastuuhenkilön, projektikoodin, paketin nimen, tutkimuslyhenteen sekä pakastimen tai pakastimen yksikön (hyllyn, telineen tai rasian mukaan).
2. Klikkaa TULOSTA-painiketta ja ohjelmaa siirtää tiedon Exceliin.
3. Tulosta haluamasi tiedot Excel-ohjelmassa.